

## *Fluttuazioni delle popolazioni di tetraonidi sulle Alpi Carniche*

### RIASSUNTO

Nella fig. 1 è rappresentato l'andamento delle catture di tetraonidi in Trentino negli anni 1886-1912, in base ai dati riportati dal Ramponi (1928).

Le catture mostrano un notevole aumento di tutte le specie tranne quelle relative alle popolazioni di Pernice bianca che sembrano fluttuare secondo cicli brevi di 3-4 anni e cicli lunghi di 16 anni.

I risultati dell'inchiesta del 1929 fatta dall'Associazione Provinciale Cacciatori di Trento conferma questo andamento (Tab. 1). Successivamente, nella fig. 2, vengono riportati i risultati di una ricerca condotta negli anni 1955-81 sulle popolazioni di tetraonidi esistenti in una zona (di 7000 ha circa) sulle Alpi Carniche, utilizzando metodi di censimento diretti ed indiretti.

L'andamento dei grafici denuncia una pesante rarefazione delle due specie di tetraonidi forestali: il Gallo cedrone (—76%) e il Francolino di monte (—72%), una fluttuazione della popolazione di Fagiano di monte con cicli di 17-20 anni e tutta una serie di fluttuazioni della popolazione di Per-

nice bianca con cicli brevi di 3-5 anni e cicli lunghi di 20 anni circa.

Questo andamento delle popolazioni dei due tetraonidi che vivono ad altitudini maggiori è perfettamente in accordo con quello ottenuto dai dati sugli abbattimenti dei tetraonidi del Trentino.

La situazione attuale sulle Alpi Carniche è stata ed è ancora determinata:

- dall'abbandono dei prati e dei pascoli di montagna e dalle nuove tecniche silvicolturali;
- dall'aumento dell'antropizzazione e dal diverso uso del territorio da parte dell'uomo;
- dalla caccia (ovunque eccessiva e prolungata) e dal bracconaggio;
- dall'andamento meteorologico primaverile con frequenti periodi di tempo freddo, umido e ricchi di precipitazioni nevose;
- dall'espansione dell'area di distribuzione e dall'abbassamento di quota (nel caso del Fagiano di monte e del Francolino di monte);
- da epizoozie che hanno attraversato la cerchia alpina da est verso ovest e localmente anche dalla presenza di predatori.

## SUMMARY

The Author begins examining the data concerning the numbers of tetraonids bagged in Trentino (Italy) during the years 1886-1912. The results of this review, summarized in pict. No. 1, show that:

- Capercaillie bags present a remarkable increase and two marked peaks separated by a 17-20 years' period;
- Black Grouse captures show an increase in the population and two peaks separated by periods of 17-20 years (in 1890, 1907), another peak was found at the end of the twenties;
- Hazel Grouse bags present some short-term fluctuations every 3-4 years overlapping an extended and remarkable increase that continued beyond 1930;
- Rock Ptarmigan captures show some short-term fluctuations every 3-4 years and a more marked decrease after 16 years.

Then the A. takes into consideration the results of an enquiry carried out (during 1929) by the Hunters Association of Trentino; they agree with the fluctuations of the bags reported in pict. No. 1 and show a marked increase (a sharp maximum) in the number of tetraonids bagged during 1929 (except for the Rock Ptarmigan: see Tab. No. 1).

Suddenly the A. draws the results of the field research on fluctuations of tetraonid populations in the Eastern Alps, during the years 1955-81, see pict. No. 2.

The data on the tetraonid densities were collected in three ways:

- the observer walked through the territories where the tetraonids lived using always the same tracks (for most years), during winter and early summer.
- In late summer, counts were done with the help of a pointing dog.
- In spring the observer numbered all the birds contacted during many visits on the leks of the area taken into consideration.

The records on the bags of tetraonids in the area were examined at the end of the hunting season too.

The Hazel Grouse and the Capercaillie populations suffered a heavy rarefaction during the 1955-81 period (72% for the former, 76% for the latter).

The Black Grouse fluctuations present two peaks separated by a 20 years' period.

In the Rock Ptarmigan populations there are two different ways of fluctuations:

- some short-term fluctuations with peaks every four years;
- a long-term fluctuation overlapping the previous ones, with a sudden and heavy decrease every 20 years.

The present status of tetraonids on the Southern Eastern Alps was and is still produced:

- by forest management and by habitat transformations related to the desertion of the grass moving and grazing in the meadows placed on the mountain wooded slopes;
- by increasing disturbance during all the seasons because of tourists, new roads crossing the woods, skiing tracks and trails and their terminal stations and because of people making use of them and of any other Alpine habitat;
- by hunting, everywhere excessive, above all to the woodland grouses as Capercaillie and Hazel Grouse;
- by stalking with rifle (and/or with camera too) the cocks when displaying at their leks; spring hunting is always disruptive and it is not selective, as some hunters say;
- by cool springs, with wet or snowy weather before and during the period of laying or soon after the hatching of eggs;
- by a low rate of adult females with broods during many years successively over most of territories;
- by irregular diseases that slowly crossed (from east to west) the Alpine chain and

- by predation in a few limited areas;
- in the early sixties, there occurred a widespread dispersal of many individuals of Black Grouse during autumn wanderings. They occupied new territories placed at a lower altitude and more suitable for breeding.

Molti studiosi si sono interessati durante questo secolo delle fluttuazioni delle popolazioni di tetraonidi esistenti nelle zone settentrionali del Nuovo e del Vecchio Mondo. La maggior parte delle ricerche è stata condotta nell'Europa settentrionale, negli Stati Uniti e nel Canada, in quelle aree dove la densità delle varie specie di tetraonidi è stata ed è ancora molto elevata.

Nell'area europea una grande quantità di studi sono stati fatti sulle popolazioni di pernici bianche ma anche le altre specie sono state prese in considerazione soprattutto in Scandinavia e nell'Europa centrale.

Nell'area americana, oltre alle Pernici bianche, sono stati studiati anche il Tetraone dal collare, il Tetraone delle praterie e il Tetraone della salvia.

Molti dati, soprattutto quelli che si riferiscono all'andamento delle popolazioni di tetraonidi nel secolo scorso e all'inizio di questo, sono stati ricavati dalla letteratura venatoria esistente e dai registri delle catture e degli abbattimenti annuali conservati dalle varie associazioni. Nel dopoguerra, assieme ai dati sulle catture, sono stati utilizzati prevalentemente i dati emersi dalle indagini annuali effettuate da istituti di ricerca analoghi all'Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina di Bologna e quelli ottenuti da vari ricercatori collegati con istituti universitari.

I risultati delle indagini e dei censimenti così effettuati non lasciano dubbi sul fatto che le fluttuazioni dei tetraonidi sono comuni in tutte le aree in cui essi vivono. Tali cicliche fluttuazioni sono tuttavia più pronunciate e talvolta sono esclusive delle po-

Those areas were before used for rearing the cattle or for preparing the fodder for winter.

At last, for a better understanding of the fluctuations in the number of tetraonids on the Alps, many other researches are needed through most of the territories.

popolazioni che vivono a latitudini maggiori.

Nelle specie il cui areale di distribuzione si estende ampiamente nel senso della latitudine, le variazioni numeriche sono più forti nelle popolazioni settentrionali mentre in quelle meridionali le fluttuazioni sono più deboli ed irregolari (Siivonen 1948, Koskimies 1955). Palmgren (1949) e Cole (1951) affermano che queste ultime sono casuali (*random fluctuations*) e non sono sincrone con quelle delle aree situate più a nord. Anche nelle zone più settentrionali però i cicli presentano picchi di massimo e di minimo ad intervalli diversi e soprattutto sono di diversa intensità. In gran parte del Canada e degli Stati Uniti settentrionali, i cicli tendono ad unificarsi e le varie popolazioni di tetraonidi esistenti in una data zona tendono a fluttuare in sincronia tra loro, ogni 9-10 anni (William 1954). Vi sono tuttavia dei picchi anticipati di tre anni nelle Province Marittime Canadesi e picchi ritardati di un uguale intervallo di tempo in Alaska, rispetto all'andamento generale delle fluttuazioni sul resto del continente americano (Williams 1954).

Nell'Europa occidentale e in Gran Bretagna i cicli sono più corti e si ripetono ogni cinque anni circa, mentre in Scandinavia i cicli si riducono ulteriormente e la loro periodicità oscilla tra i tre e i quattro anni (Siivonen 1948, 1954, 1957; Mackenzie 1952; Palmgren 1949).

In Islanda dove esiste una sola sottospecie di Pernice bianca le fluttuazioni seguono l'andamento delle popolazioni nord-americane; nella Russia settentrionale e nelle Isole Swalbard i cicli si avvicinano,

come durata, al modello scandinavo (Salomonsen 1951, Williams 1954).

Per la Groenlandia, dove esistono tre sottospecie di Pernice bianca, si conoscono pochi dati a proposito delle fluttuazioni di questi uccelli e per di più essi sono contrastanti, alcuni indicano una periodicità di 10 anni, altri di 3-4 anni (Williams 1954). In Groenlandia non esistono altre specie di tetraonidi; tuttavia, raramente, possono comparire lungo le coste occidentali alcuni esemplari di Pernice bianca nordica (*Lagopus lagopus*) provenienti dalle coste nord americane (Braestrup 1941).

Nelle regioni settentrionali, molte altre specie animali variano di numero ad intervalli più o meno regolari, come fanno i tetraonidi. Si conoscono fluttuazioni periodiche nelle popolazioni degli insetti, dei pesci (Huntsman 1937), dei mammiferi e degli uccelli; in queste ultime due classi i cicli tendono a ripetersi con una certa sincronia (Palmgren 1949, Elton 1942, Kalela 1944).

Sono a tutti note le fluttuazioni dei lemmings, piccoli roditori comuni sia nell'Europa che nel Canada settentrionale; esse si ripetono con regolarità ogni quattro anni. Negli anni in cui la densità delle popolazioni di lemmings va aumentando, si osserva anche un aumento dei suoi predatori (Volpe, Gufo delle nevi e Poiana). Si è constatato che quando i lemmings sono più numerosi, le covate di Gufo delle nevi possono comprendere un numero di giovani doppio di quello osservato nelle stagioni normali (Dorst 1973). Negli anni di penuria di lemmings, il gufo non nidifica affatto e talvolta i vari soggetti adulti sono costretti a spostarsi verso sud per procurarsi cibo a sufficienza.

Per poter sopravvivere in tali periodi, i predatori possono arrivare a mutare il loro regime alimentare e a dedicarsi maggiormente alla ricerca di altre prede: soprattutto Pernici bianche e Lepri variabili (Siivonen 1954, Myrberget 1972).

Si è potuto constatare che negli anni in cui i lemmings sono scarsi diminuisce anche



Francolino di Monte - *Tetrastes Bonasia*  
di P. de Franceschi

il numero delle volpi abbattute durante la stagione di caccia (Lack 1954, Siivonen 1954).

Anche la Lepre variabile del nord America presenta fluttuazioni piuttosto ampie secondo cicli decennali e con essa è stato dimostrato che varia parallelamente il numero delle linci (Mac Lulich 1937). Il diagramma che tiene conto delle fluttuazioni delle popolazioni di queste due specie presenta dei cicli decennali regolari però quelli della lince sono ritardati di uno o due anni rispetto a quelli della Lepre variabile.

In base a questi risultati si può dire che le fluttuazioni dei tetraonidi e della Lepre variabile dell'America settentrionale hanno la stessa durata, in Europa invece i periodi di massimo e minimo dei tetraonidi si ripetono ad intervalli di tempo uguali a quelli dei lemmings ma diversi da quelli della Lepre bianca.

La supposizione di Lack (1951) che i predatori possano regolare l'evoluzione di questi cicli sembra non essere sufficiente a spiegare un fenomeno così vasto e comples-

so. Dalla letteratura esistente in proposito si deduce che le fluttuazioni dei tetraonidi non subiscono sensibili variazioni in rapporto alla presenza o meno dei predatori (Koskimies 1955). L'andamento delle popolazioni nelle zone dove sono stati eliminati i predatori e quelle dove ciò non è avvenuto è analogo; le fluttuazioni in entrambi i casi risultano parallele.

Inoltre c'è da tener conto che le fluttuazioni delle popolazioni di piccoli mammiferi sono molto più ampie di quelle degli uccelli e che le brusche diminuzioni delle popolazioni di tetraonidi precedono in qualche zona quelle dei roditori (Siivonen 1954, Williams 1955).

### Situazione dei tetraonidi in Italia, nel passato

In base alla letteratura venatoria italiana, poco si conosce sulla situazione dei tetraonidi sull'arco alpino durante il secolo scorso e nella prima metà del '900. Si legge sempre che tutte quattro le specie presenti sulle Alpi stanno progressivamente rarefacendosi da un secolo a questa parte ma dati numerici non se ne portano.

Tra i pochi che si conoscono vengono riportati quelli del Ramponi (1928) (fig. 1), che si riferiscono al numero di tetraonidi abbattuti in provincia di Trento dal 1886 al 1912 (compreso) e quelli raccolti dall'inchiesta fatta dall'Ass. Provinciale Cacciatori della Provincia di Trento nel 1929 (ANON. 1930). Esaminando questi dati, senza tener conto per il momento delle fluttuazioni di piccola entità, si può rilevare che il numero di pernici bianche abbattute annualmente non subisce grandi variazioni mentre le catture di soggetti delle altre tre specie di tetraonidi aumentano in modo progressivo e molto sensibile nel periodo di tempo considerato.

Non è semplice analizzare ed interpretare i diagrammi ricavati dal lavoro di Ramponi. A parte alcune variazioni di piccola en-

tità, che si ripetono con un ritmo irregolare ogni 3-5 anni, nei diagrammi A e B della fig. 1 si possono osservare due massimi piuttosto marcati, separati da un intervallo di circa 17-20 anni, in cui le due specie maggiori hanno dimostrato delle flessioni anche notevoli.

Il Gallo cedrone presenta il primo massimo negli anni 1891-94, il secondo (molto più accentuato) negli anni 1908-11, il massimo assoluto (perché nel frattempo era aumentato il numero dei cacciatori che si dedicavano alla caccia ai tetraonidi) viene raggiunto nel 1929 (con oltre 600 capi abbattuti in Trentino nel corso dell'annata venatoria).

Il Fagiano di monte mostra un primo massimo nel 1890, un secondo nel 1907 e il terzo (massimo assoluto, con 1601 capi, per le stesse ragioni esposte in precedenza per il Gallo cedrone) nel 1929. Come si vede anche in questo caso i cicli si ripetono più o meno regolarmente ogni 17-20 anni.

Il diagramma relativo al Fagiano di monte in effetti presenta nel 1895 un picco anomalo in quanto non dà inizio ad un periodo di crescita progressiva ma è subito seguito da un minimo ancora più profondo. È noto che il recupero delle popolazioni di tetraonidi (dopo una brusca diminuzione) è piuttosto lento e, di solito, non è caratterizzato da una ripresa vertiginosa, come quella che emerge dai dati del Ramponi negli anni che vanno dal 1898 al 1900. Probabilmente il numero elevato di abbattimenti registrati dal Ramponi per il 1895 e il minimo del 1897 potrebbero essere stati causati da condizioni meteorologiche primaverili e autunnali particolarmente favorevoli prima e sfavorevoli poi; ciò avrebbe potuto accrescere il successo riproduttivo e incrementare le catture nel 1895 e limitare il successo riproduttivo e ridurre la pressione venatoria nel 1897. Il Ramponi (1928) aggiunge ancora che vi è stata una grave rarefazione di tetraonidi in tutto il Trentino negli anni della prima guerra mondiale e di aver constatato sintomi di ripresa attorno al 1926.

Questo aumento è stato in seguito confermato dall'inchiesta effettuata dall'Associazione Cacciatori della Provincia di Trento nel 1929 e già citata in precedenza (ANON. 1930).

Il diagramma relativo al Francolino di monte mostra una crescita pressoché continua degli abbattimenti, con alternanze di piccoli aumenti e diminuzioni ogni 2-3 anni. Il costante aumento delle catture è dovuto probabilmente al numero crescente di cacciatori che si dedicavano a tale forma di caccia. Tuttavia anche il Francolino subisce la grave rarefazione degli anni 1915-1919 e, dopo il massimo del 1908, la specie risulta di nuovo abbondante all'inizio degli anni '30. Sono infatti ben 1542 i Francolini di monte abbattuti durante il 1929 (ANON. 1930). Anche questa specie è perciò soggetta a fluttuazioni pronunciate che si sviluppano tuttavia in tempi piuttosto lunghi e con cicli irregolari.

Il diagramma relativo alle catture di pernici bianche mostra un andamento particolare; il numero di abbattimenti di pernici bianche fluttua con alti e bassi attorno ad un valore abbastanza costante nel periodo di tempo considerato. I cicli si ripetono ogni 3-4 anni e sono seguiti da una diminuzione più marcata del solito che fa scomparire del tutto uno dei picchi quadriennali. Dopo il minimo del 1901 anche la Pernice

bianca subisce una grave diminuzione dopo il rigidissimo inverno del 1915-16, tanto che il Ramponi riporta segnalazioni di ritrovamenti di pernici bianche morte d'inedia. Le popolazioni di Pernice bianca del Trentino sembrano perciò soggette a fluttuazioni a breve termine (ogni 3-4 anni) alternate con altre a lungo termine (ogni 15-17 anni).

I dati contenuti nell'indagine del 1929 promossa dall'Associazione Provinciale Cacciatori del Trentino consentono di avere un'immagine abbastanza dettagliata e precisa della situazione e della tendenza delle popolazioni di tetraonidi in quella zona.

Il territorio provinciale è stato diviso in 394 aree (comprendenti comuni e frazioni) che hanno fornito una grande quantità di informazioni che vengono parzialmente raccolte nella Tabella n. 1.

È interessante constatare che le specie sono stazionarie o in aumento su circa il 60-67% del territorio occupato da ciascuna di esse.

Le specie forestali (Gallo cedrone e Francolino di monte) sono quelle che presentano la percentuale di diminuzione più bassa all'interno del loro areale.

La Pernice bianca risulta in aumento in due soli comuni (Moena e Canazei) e, come il Fagiano di monte, sembra stazionaria in gran parte del territorio. Tuttavia, facendo

un esame più approfondito, si rileva che le popolazioni del Francolino di monte sono ancora in fase di espansione (A: 23,36%), quelle di Gallo cedrone sono pressoché stabili (A: 17,72%), mentre quelle delle due specie che vivono al limite superiore del bosco e più in alto ancora sono ormai in declino. Particolarmente rimarchevole il fatto che ben tre specie risultano rare o in diminuzione nel 40% circa dei territori da esse occupati.

Altri dati, relativi alla situazione dei tetraonidi sulle Alpi occidentali sono contenuti in una lettera inviata nel luglio del 1959 dal sig. Felice Delfino al dottor Fabrello Ennio di Valdagno (VI) e che ho avuto modo di vedere qualche tempo fa. Il Delfino scrive: «Dal 1890 al 1900, la densità del forcello era di molte, numerose nidiate, verso il 1910-12 le nidiate erano divenute scarse nelle valli più occidentali, scarsissime dalla Vermenagna alla Varaita e quasi nulle nella vallata del Po, scarse nel Pellice, Chisone, Dora Riparia». Questi dati sono perfettamente in accordo con quelli ricavati dai dati sugli abbattimenti riportati dal Ramponi (1928) e discussi in precedenza.

La lettera del Delfino continua poi segnalando altri due massimi negli anni attorno al 1930 e al 1950 e conclude affermando che dal 1950 al 1959 i tetraonidi sono andati decrescendo dovunque.

Dall'analisi di tutti questi dati emergono dei risultati che lasciano intravedere delle fluttuazioni cicliche delle popolazioni di tetraonidi anche sulle Alpi con punte di massimo e minimo che si succedono ogni 20 anni circa; tali periodi sono perciò molto più lunghi di quelli osservati nelle regioni più settentrionali dell'Europa e dell'America.

### Situazione dei tetraonidi in Italia dal 1955 ad oggi

I dati ottenuti dai censimenti dei tetraonidi, da me effettuati a partire dal 1955, in un territorio di circa 7000 ha sulle Alpi Car-

niche confermano le fluttuazioni delle popolazioni di Fagiano di monte e di Pernice bianca e mettono in evidenza una preoccupante rarefazione del Gallo cedrone e del Francolino di monte.

### Aspetti della vegetazione negli ambienti frequentati dai tetraonidi sulle Alpi Carniche

Il Francolino di monte occupa prevalentemente la fascia di bosco misto di conifere e latifoglie, ai margini dei prati e delle radure dove il rinnovamento forestale è più rigoglioso e abbondante. Essa è compresa tra il fondovalle (600-700 m di altitudine) e il limite superiore della vegetazione forestale (1400-1500 m di quota).

Il Gallo cedrone vive abitualmente nei boschi di conifere e di conifere miste a latifoglie. Negli ambienti dove la densità di questo tetraonide è maggiore, la vegetazione è costituita da abete rosso, abete bianco, faggio e larice, il sottobosco è ricco di arbusti e il rinnovamento vegetale è consistente. Tali aree sono piuttosto discontinue e sono comprese tra i 900-1000 m e i 1500-1600 m di altitudine. Il bosco è abbastanza denso, è costituito da piante mature ma presenta varie radure più o meno ampie, la pendenza dei versanti è di solito elevata ma è rotta da falsopiani dove spesso si trovano grossi massi ricoperti da muschi e resti di antiche frane.

In primavera soprattutto, il Gallo cedrone preferisce i boschi misti, dove il faggio abbonda tra le conifere. Questo tetraonide vive altrettanto bene nei boschi di faggio della zona prealpina e perciò la specie non è da considerare così strettamente legata al bosco di *Picea* come si riteneva un tempo. Secondo me, l'esistenza del cedrone nei boschi è legata alla struttura e alla utilizzazione della vegetazione più che all'esistenza o meno di alcune specie di piante; tuttavia le conifere sono necessarie all'urogallo perché gli garantiscono cibo e rifugio abbondanti, soprattutto in autunno e in inverno.

Tab. n. 1

Distribuzione, situazione e abbattimenti dei Tetraonidi in Trentino nel corso del 1929.	Gallo cedrone	Fagiano di monte	Francolino di monte	Pernice bianca
Percentuale del territorio provinciale in cui la specie è presente	65%	57%	70%	33%
Situazione della specie all'interno del territorio:				
In aumento (A)	17,72%	5,38%	23,36%	1,54%
Stazionario (N)	44,48%	54,71%	44,16%	60,00%
In diminuzione (D)	31,50%	34,08%	25,91%	31,54%
Raro (R)	6,30%	5,83%	6,57%	6,92%
N. di esemplari abbattuti nel corso del 1929	606	1.601	1.542	479

Il Fagiano di monte si è insediato in una fascia pressoché continua compresa tra il limite superiore della vegetazione di alto fusto (abeti, larici e faggi) e l'inizio dei prati e pascoli alpini, dove la vegetazione arbustale si fa più rara. Tale fascia è compresa tra i 1350 e i 2000 m di altitudine ed è occupata prevalentemente dall'associazione vegetale dell'*Alnetum viridis* e da quella del *Rhodoreto-Vaccinietum*. In alcune aree, di dimensioni abbastanza limitate, su terreno calcareo-dolomitico, compare anche l'associazione vegetale del *Pinetum montanae* (De Franceschi 1978, 1981b).

La Pernice bianca vive al di sopra del limite della vegetazione arbustale continua, fin sulle creste delle catene montuose e sulle cime dei massicci isolati. In genere si tratta di pendici sassose, di ampie distese di campi carreggiati, di morene rimaneggiate di ghiaioni inframmezzati da massi di grosse dimensioni. La vegetazione è caratterizzata da prati e pascoli, da radi arbusti di ontano verde, da rododendri, ginepri, sorbi, salicini e da tutte le specie di mirtillo.

Nella zona presa in esame, sul versante meridionale delle Alpi Carniche, il limite superiore della vegetazione arborea è posto attorno ai 1.400-1.500 m di altitudine, il gruppo montuoso più elevato è quello che comprende il M. Coglians (m. 2780), il Pizzo Collina (m. 2689) e la Gioia che li unisce, tutte le altre montagne non superano di solito i 2000-2200 m. I limiti altimetrici delle varie fasce vegetazionali sono, in questa zona, tra i più bassi di tutta la catena alpina.

### Metodi di censimento

Per fare i censimenti, a seconda della stagione, i metodi utilizzati sono stati i seguenti (cfr. anche De Franceschi 1983):

- 1) conteggio degli uccelli presenti sulle arene di canto durante il periodo primaverile;
- 2) percorsi campione attraverso i territori dove la densità dei tetraonidi era ritenuta

- 3) percorsi campione effettuati con l'aiuto del cane da ferma alla fine del periodo riproduttivo (in agosto e settembre), prima dell'inizio della stagione venatoria;
- 4) analisi delle schede restituite dai cacciatori locali degni di fede sull'andamento della caccia autunnale.

1 — Per prima cosa sono state localizzate tutte le arene di canto dei due maggiori tetraonidi e sono state riportate su una mappa del territorio.

Le aree dove si riunivano in primavera i Fagiani di monte e i Cedroni erano note da tempo ai cacciatori, ai boscaioli e ai montanari locali e così anche le aree dove la densità dei tetraonidi era più elevata.

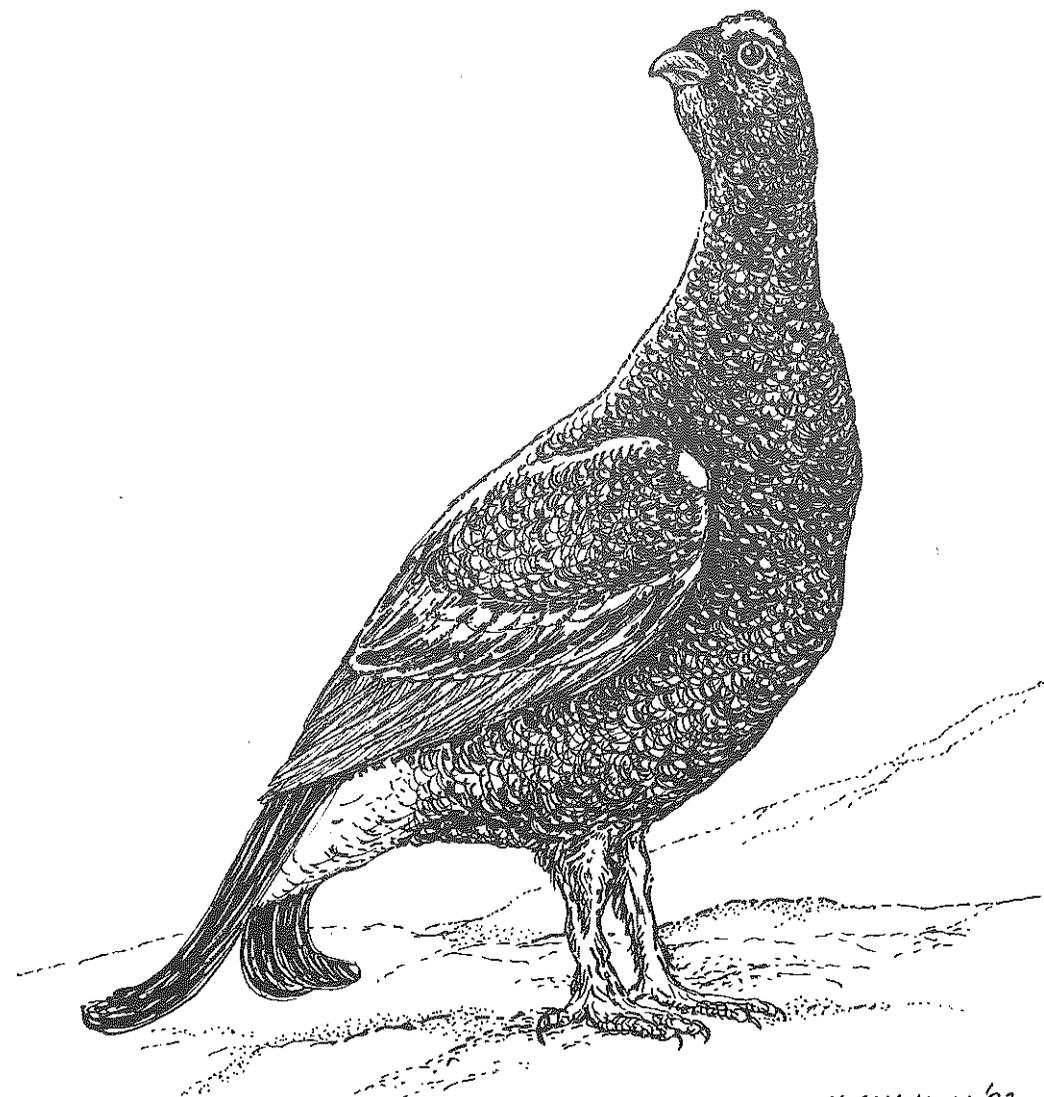
Durante la primavera e per tutto il periodo riproduttivo le visite sono state sempre piuttosto frequenti. Una o due volte per settimana venivano controllati *da lontano* (per non arrecare disturbo) le arene più frequentate e più accessibili.

(...) (*Balz* e *Lek* sono i termini tedesco e inglese rispettivamente con cui l'arena di canto viene anche indicata in molti lavori). Data la particolare natura dell'ambiente in cui si riuniscono i fagiani di monte, con un buon cannocchiale si possono controllare più *Balz* nel corso della stessa mattinata; esse infatti sono situate sempre al di sopra del limite della vegetazione arborea, nella zona degli arbusti contorti.

L'aiuto saltuario od occasionale di alcuni volontari è stato prezioso ed ha permesso di fare il conteggio simultaneo dei maschi di forcello presenti su numerose arene di canto.

Per quanto riguarda il censimento del Gallo cedrone, esso è stato effettuato controllando nel corso del periodo primaverile la maggior parte delle arene censite e ancora frequentate. Data la difficoltà di raggiungere tutti i *Balz* sono stati contati tutti i maschi e le femmine viste o sentite nel corso dell'avvicinamento o sulle arene di canto visitate durante la primavera.

2 — Nelle altre stagioni, per fare il cen-



M. CAMINOLI '83

Fagiano di Monte - *Lyrurus Tetrix*

simento, sono stati fissati dei percorsi campione, opportunamente prescelti attraverso gli ambienti più idonei ad ospitare questi magnifici rappresentanti dell'avifauna alpina. Durante l'inverno venivano utilizzati gli sci per portare a termine, quando era possibile, il percorso campione e non era difficile, data l'elevata distanza di fuga dei tetraonidi in questa stagione, far volare tutti gli uccelli presenti in zona, nel corso della giornata.

L'esame delle tracce, la frequenza del loro rinvenimento sulla distesa di neve e lungo i sentieri dei percorsi campione e il numero di uccelli contattati durante la visita potevano dare subito un'immagine abbastanza eloquente sulla densità di tetraonidi presenti nella zona.

Dopo la schiusa delle uova, continuavano le visite periodiche senza cane, lungo i percorsi campione; data la difficoltà di poter contattare i tetraonidi in tale periodo, le visite avevano soprattutto lo scopo di localizzare eventualmente alcune aree relativamente ristrette nelle quali era più facile osservare le femmine con covata.

3 — Durante il mese di agosto e all'inizio di settembre, prima dell'apertura della caccia, veniva fatto il conteggio dei tetraonidi effettivamente presenti nei vari territori, utilizzando un cane da ferma.

Anche in questo caso la collaborazione di alcuni amici cacciatori era preziosa e contribuiva a completare i dati sull'intero territorio preso in considerazione.

Il numero di uccelli riportato nei diagrammi relativi a ciascuna delle quattro specie di tetraonidi (fig. 2), comprende tutti i soggetti (maschi, femmine e giovani dell'anno) presenti nelle aree studiate alla fine del periodo riproduttivo. Il contatto con una covata, con un maschio o con una femmina adulta veniva registrato accuratamente su una mappa già predisposta; alla fine dell'anno si riportavano tutti i contatti ottenuti nel corso delle varie visite su un'unica mappa per ciascuna delle quattro specie oggetto di questo studio.

In alcune aree venivano così a formarsi dei grappoli di osservazioni che potevano definire con sufficiente precisione il territorio, il dominio vitale di ciascun uccello o di una covata.

4 — Il censimento statistico è basato sulla corretta compilazione di apposite schede (cfr. De Franceschi 1983) da parte di cacciatori, forestali e guardacaccia. Se gli informatori sono degni di fede, i dati da essi forniti vengono a completare e (in ogni caso) a definire meglio il quadro dell'andamento stagionale delle popolazioni di tetraonidi sul territorio preso in considerazione.

I valori così ottenuti non comprendono sicuramente tutti i soggetti delle quattro specie di tetraonidi presenti nella zona ma, nell'arco di tempo in cui si è svolta la ricerca, dimostrano inequivocabilmente che ci sono state fluttuazioni nelle popolazioni di Fagiano di monte e di Pernice bianca e una progressiva diminuzione delle popolazioni di Gallo cedrone e di Francolino di monte.

Ora, tenendo conto che le operazioni di censimento sono state fatte sempre con lo stesso metodo, anche se i dati riportati nei diagrammi fossero viziati da una qualsiasi causa di errore di rilevamento, essi sono sempre validi in quanto l'ordine di grandezza dell'errore non è cambiato nel periodo di tempo in cui si è svolta la ricerca. Di conseguenza i risultati ottenuti esprimono realmente l'evoluzione delle popolazioni di ciascuna delle quattro specie di tetraonidi presenti all'interno del territorio preso in considerazione.

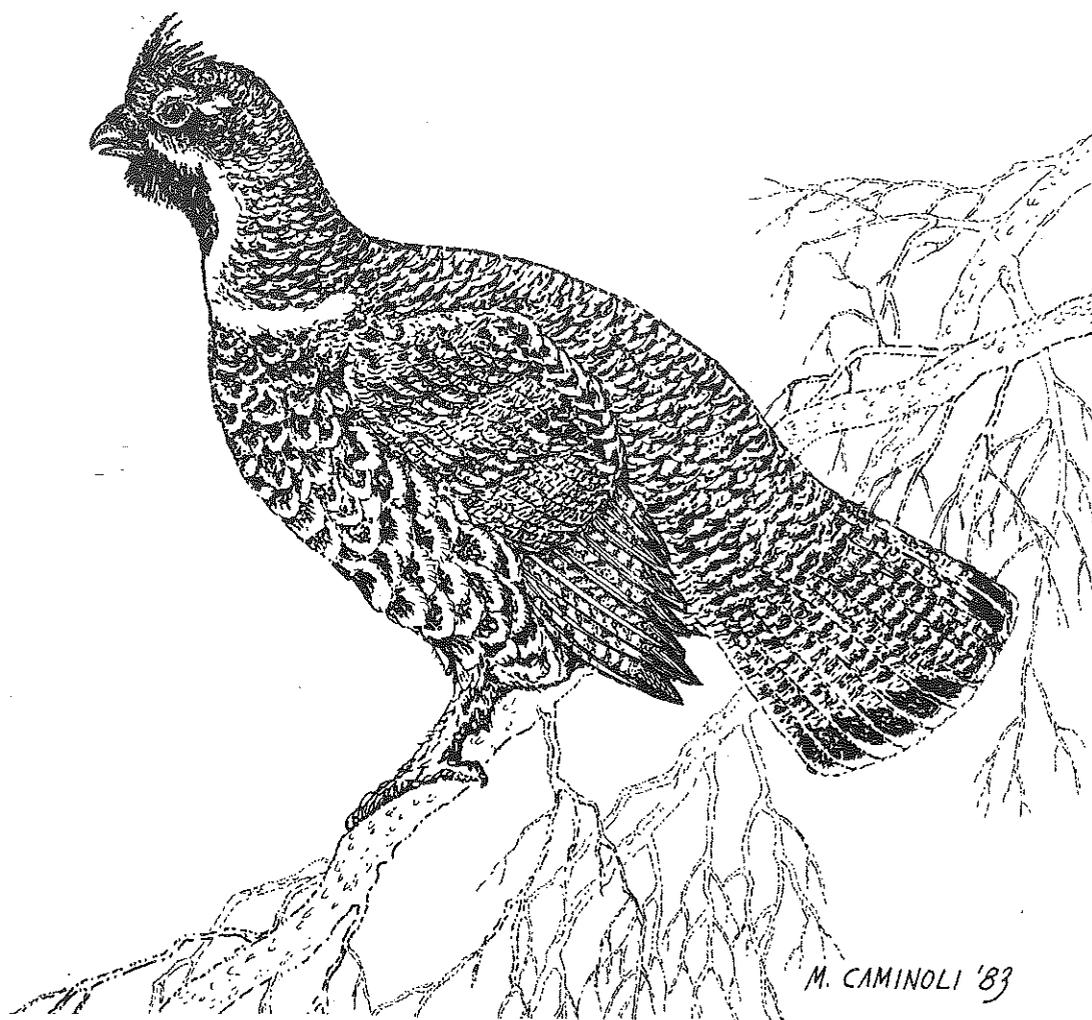
### Discussione dei risultati

Non è semplice interpretare i grafici delle variazioni delle popolazioni riportati nella fig. 2 ma, l'andamento dei diagrammi A e C mostra chiaramente che, nel corso della ricerca, c'è stata una progressiva e grave rarefazione del Francolino di monte (—72%) e del Gallo cedrone (—76%), cioè delle due specie tipicamente forestali.

Le modificazioni dell'ambiente in cui vivono i tetraonidi sono senza dubbio responsabili della notevole flessione delle loro popolazioni; anche Seiskari (1962), Sammalisto (1974), Lindén e Rajala (1981) sostengono questo e Marstrom (1979) considera la silvicoltura moderna (che tende verso la monocoltura) fortemente dannosa per il Gallo cedrone, svantaggiosa per il Francolino di monte, di alterna importanza per il Fagiano di monte. La diminuzione del

Francolino di monte rilevata nella zona presa in esame è quasi certamente da imputare all'evoluzione del bosco in seguito al progressivo abbandono dei prati di montagna da parte dei montanari e solo in parte alle attuali tendenze silvi-colturali.

L'ambiente in cui viveva il Francolino è trasformato: le radure, i margini dei prati, dei sentieri e delle mulattiere si sono progressivamente ricoperti da folta vegetazione e non offrono più cibo e protezione suf-



Francolino di Monte - *Tetrastes Bonasia*



Gallo Cedrone - *Tetrao Urogallus*

ficiente oppure sono diventate strade asfaltate e sedi di insediamenti turistici estremamente dannosi (soprattutto per il disturbo che arrecano coloro che fruiscono di queste strutture).

Il Francolino di monte risulta in leggero aumento in alcuni ambienti delle prealpi e della fascia pedemontana (p.e. in Friuli e nel Veneto); in questo caso l'abbandono delle aree coltivate da parte dell'uomo ha reso possibile un incremento numerico che sulle Alpi non esiste o è limitato ad alcune aree dove i boschi vengono utilizzati nel modo tradizionale con tagli «a scelta». Grazie all'evoluzione dei prati verso il ceduo misto, i territori di nuovo insediamento forniscono cibo abbondante e protezione efficace a questo piccolo tetraonide. Sarà interessante vedere fino a quando continuerà la fase di crescita di queste popolazioni.

La caccia, soprattutto quella fatta con il fischietto o con altri mezzi di richiamo, ha provocato localmente danni notevoli e in alcune zone continua a provarli, pur essendo il Francolino di monte escluso dall'elenco delle specie cacciabili, secondo la legge 968 sulla caccia. Questo tipo di braccaggio, fatto di pazienza e di abilità nell'uso del richiamo, è distruttivo, passa il più delle volte inosservato e non viene perseguito col rigore necessario da parte degli agenti di vigilanza. D'altra parte basta dare uno sguardo solamente al diagramma relativo ai censimenti di questa specie nella zona presa in esame per capire e approvare la protezione assoluta accordata al Francolino di monte dalla legge 968.

La rarefazione del Gallo cedrone, iniziata al principio degli anni '60, è ancora in atto; in effetti c'è stata una leggera ripresa verso la metà degli anni '70, prontamente annullata o quasi nell'anno 1978 e negli anni successivi. Non ci sono dati che possano far prevedere un miglioramento in tempi brevi e i censimenti danno risultati contraddittori in vari ambienti della cerchia alpina.

Nella zona presa in considerazione, il

Gallo cedrone era ancora più abbondante all'inizio degli anni 50 e soprattutto all'inizio degli anni '30 come riferiscono concordemente, cacciatori, boscaioli e forestali locali. Il fatto è che, nel dopoguerra, i boschi hanno perso poco alla volta le loro caratteristiche di boschi misti disetanei e tendono ad essere trasformati con il taglio colturale di conversione in fustaie resinose coetanee. Una volta, quando veniva tagliato il bosco, si tagliavano soltanto le piante mature e si lasciavano in piedi quelle giovani (tagli a scelta), in questo modo si venivano a creare parecchie radure più o meno ampie all'interno del bosco in cui si insediava un notevole rinnovamento. Tali aree rappresentavano un ambiente magnifico per l'allevamento delle covate di entrambe le specie forestali.

Nel dopoguerra i boschi sono stati sfruttati a fondo da parte dei comuni montani, per reperire i fondi necessari alla gestione della cosa pubblica e per sanare i bilanci comunali. Attualmente in alcune zone delle Alpi, ma soprattutto nell'Europa centrale e occidentale, si tende ad effettuare il «taglio raso» del bosco al fine di contenere le spese di disboscamento e per ottenere in futuro soltanto boschi omogenei e coetanei formati da una sola o da poche specie di conifere. Secondo Ahlén (1975) e Schatt (1979), tutti i tetraonidi risentono negativamente dell'attuale tendenza silvi-colturale verso la monocoltura e la formazione di fustaie coetanee.

Un'altra pratica silvi-colturale, che ha effetti negativi sulle due specie forestali e che sarebbe da evitare, è lo sfoltoimento delle piante nelle zone di rinnovamento o di rimboschimento e l'abitudine di eliminare ogni forma di arbusti e di conifere giovani e deboli assieme ai rami più bassi delle piante rimaste. Secondo Schatt (1979), il «rialzo» della copertura arborea è dannosa e allontana il cedrone dal suo territorio abituale perché distrugge una grande quantità di potenziali posti di rifugio e altrettanto dannosa è l'asportazione dei polloni che ricresco-

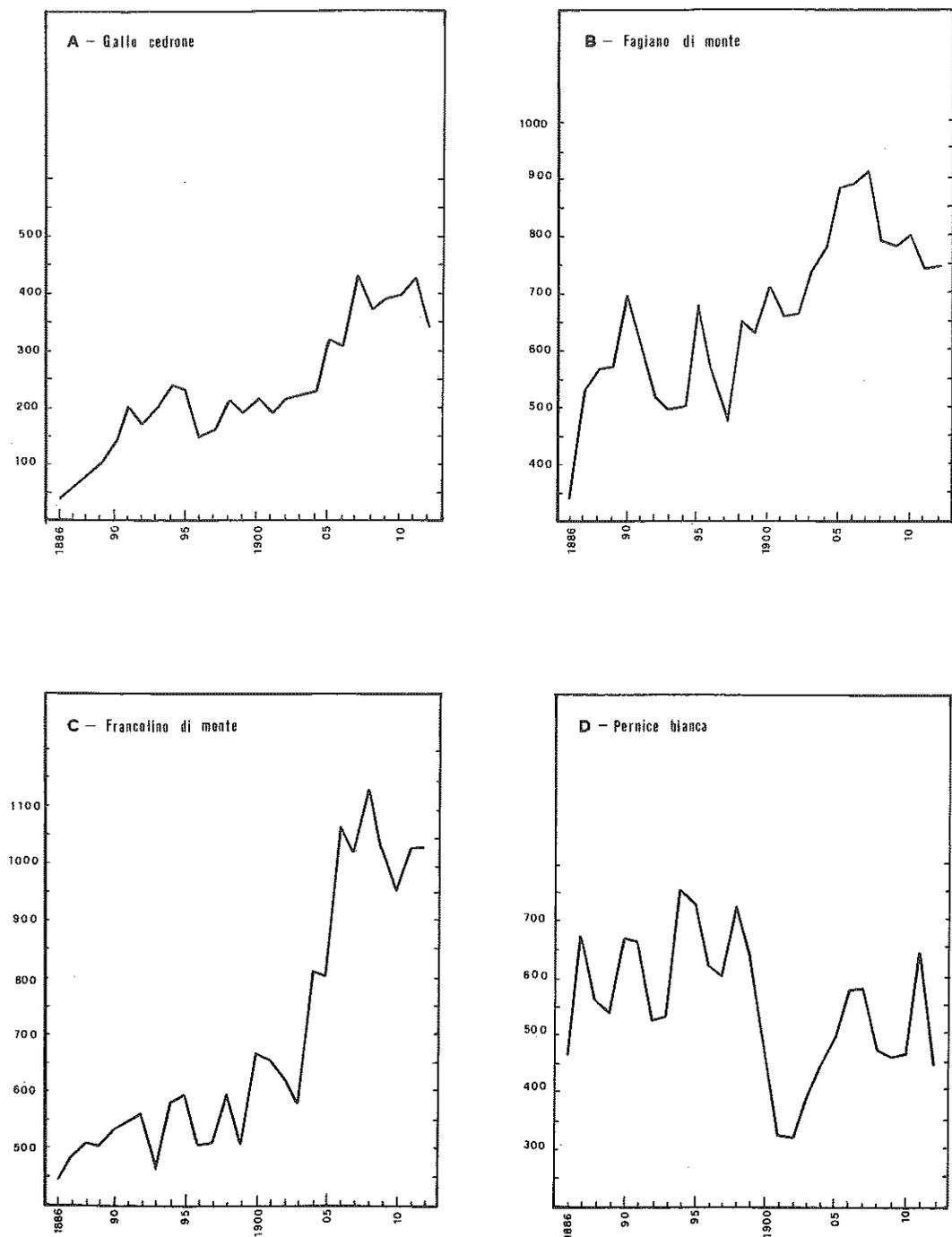


Fig. 1 - Andamento delle catture di tetraonidi in Trentino nel periodo 1886-1912. (Secondo i dati riportati dal Ramponi 1928).

no attorno alle ceppaie perché sono fonte di cibo. Per fare le operazioni di «pulizia» nei boschi si costruiscono nuove «piste» sulle quali si spostano trattori, fuoristrada, camion, ecc. che provvedono al trasporto dei boscaioli e alla rimozione del legname abbattuto. Questa situazione danneggia moltissimo il ciclo riproduttivo del Gallo cedrone e lo costringono a ritirarsi nei punti meno disturbati dai rumori e dal continuo andirivieni di gente: boscaioli, raccoglitori di funghi e di frutti del sottobosco, cacciatori, escursionisti e così via.

La caccia ha una grande responsabilità nella rarefazione del Gallo cedrone poiché ne permette ancora l'abbattimento anche se è a tutti ormai noto che le nuove covate non riescono a rimpiazzare le perdite dell'anno precedente. La diminuzione è generale e interessa sia le Alpi che il resto dell'Europa (Marcstrom 1979, Wegge 1979, Rajala 1974, 1979; Gindre 1979, Porkert 1979, Muller 1979, Zeimentz 1974, Schröder 1974).

La notevole riduzione delle popolazioni di Gallo cedrone riscontrata sulle Alpi Carniche non è perciò un fatto isolato ed eccezionale. Infatti nel Baden-Württemberg, tra il 1955 e il 1971, c'è stata una rarefazione della popolazione di cedroni superiore al 40% (Roth 1974); tale valore è perfettamente in accordo con quello emerso (negli stessi anni) da questa ricerca. Anche in questo caso la causa principale della diminuzione è da ricercare nelle trasformazioni ambientali ma l'autore aggiunge: «... la caccia al Gallo cedrone non può essere considerata la causa principale della sua rarefazione ma vi ha, in parecchi territori, largamente contribuito».

Anche Kempf *et al.* (1974) hanno trovato che il patrimonio di cedroni presenti nei boschi dei Vosgi 30 anni prima era da quattro a cinque volte più elevato di quanto non fosse al tempo della loro ricerca.

Secondo vari autori la caccia primaverile al Gallo cedrone è molto più facile e distruttiva di quella autunnale; infatti,

sulle Alpi, l'abbattimento di un urogallo nel bosco durante l'autunno avviene, il più delle volte, casualmente. La caccia primaverile «al canto» consente l'uccisione di soggetti che potrebbero, anzi dovrebbero, servire solamente per la riproduzione e lo stesso discorso vale anche per il Fagiano di monte. Come è emerso nel Convegno Internazionale sui Tetraonidi, tenuto a Riva del Garda nel 1973, la caccia primaverile non è assolutamente selettiva e dovrebbe essere abolita. Qualcuno sostiene che questo tipo di caccia è piena di fascino e che ha alle spalle secoli di tradizione. Si può obiettare a costoro che, anche quando viene svolta correttamente, porta notevoli danni alla specie: prima per l'uccisione del maschio più bello, più combattivo, più grande (molte volte quello che si insedia al centro dell'arena e che si accoppia con la maggior parte delle femmine) e poi per il disturbo arrecato agli accoppiamenti durante le fasi dell'avvicinamento e dello sparo (De Franceschi 1983).

Secondo Klaus *et al.* (1968), frequentare ripetutamente un'arena di canto può limitare il successo riproduttivo della specie; perciò anche le visite continue e prolungate di fotografi poco avveduti su un *Balz* possono contribuire alla rarefazione del Gallo cedrone.

A conferma dell'importanza della caccia come fattore limitante la ripresa numerica di questa specie, si è constatato che, nelle zone dove da anni la caccia non viene praticata, c'è stato un aumento della densità delle popolazioni di cedrone che contrasta con la riduzione progressiva riscontrata nella zona delle Alpi Carniche da me presa in considerazione.

Infine, ricordando che questa rarefazione ha ridotto la popolazione di urogalli a meno di 1/4 del numero di soggetti censiti sullo stesso territorio all'inizio della ricerca, ritengo che il Gallo cedrone debba essere escluso dall'elenco delle specie cacciabili in Italia. Tale divieto dovrebbe restare in vigore finché non si potrà provare che le po-

popolazioni si sono riprese e si trovano in condizioni ottimali all'interno di tutto l'areale di distribuzione della specie sulle Alpi.

Il diagramma relativo al Fagiano di monte pare adattarsi perfettamente al ritmo di fluttuazione delle popolazioni secondo un ciclo di 17-20 anni (simile a quello ricavato dall'esame dei dati del Ramponi per il Trentino). Le popolazioni di forcello, nell'area presa in considerazione, hanno toccato la minima densità negli anni 1963-65 e 1981. C'è stato un lento recupero della specie verso la metà degli anni '70 e fino al 1977 sembrava in aumento poi improvvisamente, nel 1978 il numero di fagiani di monte contattati durante il censimento estivo (e anche di quelli abbattuti nel corso della stagione venatoria) è bruscamente diminuito. Esaminando i soggetti uccisi in autunno si è constatato che il numero di maschi adulti era pari al numero di giovani dell'anno. Il fenomeno è stato riscontrato in tutte le riserve di caccia della Carnia e anche nella fascia prealpina friulana. Una situazione del genere indicava chiaramente che le popolazioni di Fagiano di monte erano in fase di stasi o di declino. Le escursioni primaverili del 1979 confermavano infatti la diminuzione. Durante il periodo riproduttivo, sulle solite arene di canto, il numero dei fagiani di monte è risultato del 55% inferiore a quello del corrispondente periodo 1978 e del 27% inferiore a quello della primavera 1977. È da tener conto che nel 1977 il Fagiano di monte ha avuto un notevole successo riproduttivo (De Franceschi 1980) e così si spiega l'elevata densità di maschi sulle arene nella primavera 1978<sup>(1)</sup>.

La successiva diminuzione può essere spiegata dal mancato successo riproduttivo dell'anno seguente; infatti, durante i censimenti estivi, si è constatato che molte femmine di forcello erano prive di covata e le altre erano accompagnate soltanto da due, talvolta tre pulcini. Normalmente una covata è composta da quattro o cinque giovani fagiani di monte alla fine dell'estate, in questa zona delle Alpi. Quando la media

dei giovani per covata è uguale o inferiore a due, è necessario soprassedere ad ogni forma di caccia a quella specie di tetraonide, se si vuole conservare il patrimonio di riproduttori per l'anno seguente; la mortalità è infatti molto elevata nei tetraonidi soprattutto nelle zone soggette all'esercizio venatorio.

Secondo Lindén (1981), il 76% dei giovani cedroni e il 29% degli adulti e il 64% dei giovani fagiani di monte e il 47% degli adulti muoiono nei pochi mesi che vanno dalla fine dell'estate all'inizio del periodo riproduttivo soprattutto a causa della caccia cui le due specie vengono assoggettate. In base alla mortalità osservata nelle altre stagioni, lo stesso autore afferma che, in Finlandia, soltanto il 7% delle uova di cedrone deposte in primavera e l'11% di quelle di Fagiano di monte producono un giovane che sopravvive fino alla primavera successiva. Ellison (1979) afferma che in una zona delle Alpi francesi, durante l'autunno viene abbattuto dal 52% al 62% dei maschi contati in estate; la percentuale dei giovani varia tra il 94% e il 72% del totale degli abbattimenti.

Anche nella zona da me presa in esame, durante il periodo di caccia autunnale, la percentuale di maschi abbattuti varia tra il 40% e il 52% dei maschi censiti prima della fine dell'estate.

La diminuzione riscontrata all'inizio de-

(<sup>1</sup>) Questi dati non sono in accordo con quanto è stato da me erroneamente riferito nella conferenza sulla «Etologia del Fagiano di monte» da me tenuta a S. Michele all'Adige il 20.6.1981 e pubblicato su *Dendronatura* n. 1 del 1981 (De Franceschi 1981). È necessario perciò correggere alcune date riportate in quel lavoro, facendole slittare tutte di un anno e precisamente:

— a pag. 7, sia nel Riassunto che nel *Summary*, alla quindicesima riga si deve leggere «1978» al posto di «1977»;

— a pag. 14, nelle prime righe della parte «Caratteristiche dell'arena di canto e territorialità dei maschi»: «1977» diventa «1978»; «1976» diventa «1977» e «1978» diventa «1979».

gli anni '60 è in parte dovuta al fatto che nella zona presa in considerazione si è verificato un abbassamento di quota e quindi un ampliamento dell'areale di distribuzione del Fagiano di monte. Questo fenomeno è stato rilevato anche in altre zone alpine e prealpine dove la specie ha colonizzato vaste aree montane poste ad altitudine minore di quelle occupate fino ad allora.

Questi territori di nuovo insediamento erano particolarmente adatti alla riproduzione di questo tetraonide, essi comprendevano prati e pascoli che, una volta abbandonati dai montanari, sono stati progressivamente invasi dagli arbusti (ontano verde, rododendri e mirtilli).

Un altro fattore che ha contribuito a far diminuire le popolazioni di tetraonidi (soprattutto nel caso del Fagiano di monte e della Pernice bianca) è stato l'introduzione di greggi di pecore durante il periodo estivo (giugno-settembre) all'interno del territorio oggetto della presente ricerca. Infatti, prima degli anni '60, venivano portati nelle malghe in alpeggio solamente bovini e piccoli gruppi di capre.

Gli ovini potrebbero aver introdotto nelle aree di pascolo nuove specie di parassiti e soprattutto un nuovo tipo di predazione molto efficace: quella messa in atto dai cani da pastore. Dato che i pastori non sempre avevano a disposizione una pecora malandata o ammalata o altro cibo da dare loro, i cani si procuravano da mangiare cacciando (come fanno le volpi) i giovani delle covate presenti nel territorio. Il disturbo stesso arrecato dal passaggio e dal pascolo del gregge costringeva i tetraonidi ad abbandonare la zona. È risultata significativa la diversa produttività riscontrata nelle aree dove pascolavano le greggi e quelle in cui continuava la monticazione tradizionale con bovini e caprini; in queste ultime la rarefazione è stata più lenta.

Il modo di pascolare delle capre è favorevole per lo sviluppo dei giovani tetraonidi; infatti esse si nutrono prevalentemente di foglie e delle fronde delle punte dei rami dei

cespugli e delle giovani piante in fase di crescita. Ciò favorisce grandemente il rinnovamento della vegetazione erbacea attorno agli arbusti, la ricerca e l'assunzione di cibo da parte dei giovani tetraonidi e rallenta la formazione di distese omogenee e continue di ontani verdi che fanno scomparire qualsiasi forma di vegetazione erbacea e di suffrutici al di sotto della copertura densa formata dai cespugli.

Anche il diagramma relativo alla Pernice bianca indica l'esistenza di fluttuazioni all'interno delle popolazioni locali. Tuttavia esse sono molto meno sensibili di quelle osservate per gli altri tetraonidi e si ripetono secondo cicli brevi di 4-5 anni e cicli più lunghi di 16-20 anni. Come si può vedere nella fig. 2 D, i periodi lunghi vengono ad interrompere il normale andamento di cicli brevi e, in corrispondenza di quello che dovrebbe essere un punto di massimo quadriennale, compare invece un minimo più accentuato (negli anni 1981 e 1961). Questo andamento del grafico è in accordo con quello ricavato dai dati del Ramponi (1928) sugli abbattimenti di pernici bianche in Trentino (fig. 1).

Attraverso i censimenti estivi e le schede inviate da cacciatori e forestali di tutta la Carnia, durante il 1982, si è riscontrata un'inversione di tendenza nelle popolazioni di tetraonidi. Essa è stata particolarmente evidente nella Pernice bianca e nel Fagiano di monte che hanno mostrato un successo riproduttivo notevole. Più contenuto, ma ugualmente rilevabile anche se meno generalizzato, è stato il recupero del Gallo cedrone e del Francolino di monte.

In tutti quattro i diagrammi della fig. 2, i massimi raggiunti dalle popolazioni di tetraonidi negli anni più recenti sono inferiori a quelli riscontrati in precedenza. Ciò conferma, se ancora ve ne fosse bisogno, che questi uccelli stanno progressivamente rarefacendosi sulle Alpi, sia pure con velocità e meccanismi diversi. Infine, l'analisi e la discussione dei dati ricavati dalla bibliografia e di quelli ottenuti con i censimenti fatti

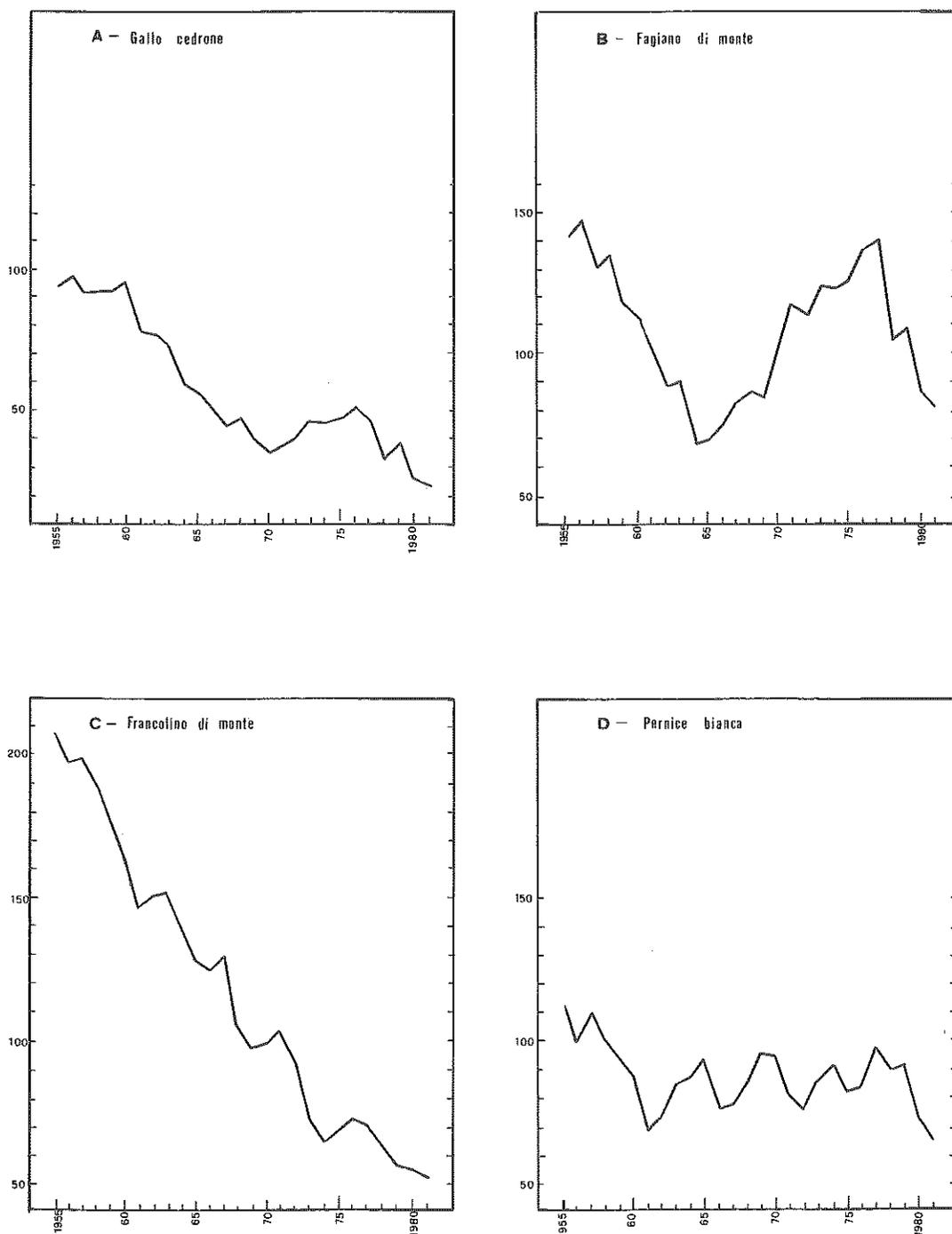


Fig. 2 - Fluttuazioni delle popolazioni di tetraonidi in una zona delle Alpi Carniche, in base ai censimenti annuali effettuati nel periodo 1955-81.

sulle Alpi Carniche non lasciano dubbi sul fatto che anche le popolazioni alpine dei tetraonidi sono soggette a fluttuazioni, anche rilevanti.

Esse si ripetono periodicamente per le due specie di tetraonidi che vivono al di sopra o al limite della vegetazione arborea; per le due specie forestali c'è stata una notevole rarefazione che è stata riscontrata anche nei paesi dell'Europa centro-settentrionale.

In conclusione, riassumendo quanto è emerso nel corso di questa ricerca, si può affermare che la situazione attuale dei tetraonidi sulle Alpi Carniche è stata condizionata e dipende ancora:

- 1) dalle trasformazioni ambientali in generale e da alcune forme di pratiche silviculturali (soprattutto in rapporto alla rarefazione delle due specie di tetraonidi forestali);
- 2) dalla antropizzazione sempre crescente e diversa da quella tradizionale che tende invece a scomparire;
- 3) dalla caccia e dal bracconaggio (soprattutto nel periodo primaverile);
- 4) dall'andamento più o meno favorevole delle condizioni climatiche durante il periodo primaverile, soprattutto prima e durante la deposizione e al momento della schiusa delle uova;
- 5) dalla scarsa produttività delle femmine nel corso di molte stagioni successive (ciò forse è legato anche al punto n. 4);
- 6) dalla presenza di epizoozie, di parassiti e di predatori (parzialmente e in aree piuttosto ristrette e localizzate) anche in rapporto all'introduzione di nuove specie di animali domestici provenienti dalla pianura (ovini e galliformi);
- 7) nel caso del Fagiano di monte c'è stato anche un ampliamento dell'areale alpino e perciò una maggiore dispersione dei giovani (prevalentemente) e in definitiva una riduzione della densità della specie nelle aree più interne della catena alpina (quindi anche nella zona presa in considerazione).

Come si può vedere, molti sono i fattori che possono influenzare l'andamento delle popolazioni di tetraonidi, talvolta essi possono agire contemporaneamente, sommare i loro effetti e allora la diminuzione è ancora più grave.

Tuttavia, per spiegare completamente questi fenomeni, molto resta da fare nel settore della ricerca sul terreno e perciò, secondo me, è necessario predisporre altri studi, altri censimenti in tutte le aree della catena alpina dove vivono questi tetraonidi.

#### BIBLIOGRAFIA

- ANON. 1930 - Selvaggina nella Provincia di Trento. Risultati dell'inchiesta per l'anno 1929. pp. 59.
- AHLÉN I., 1975 - Forestry and the bird fauna in Sweden. *Ornis Fennica* 52:39-44.
- BRAESTRUP F.W., 1941 - A study on the arctic fox in Greenland. Immigrations, fluctuations in numbers based mainly on trading statistics. *Medd. Grønland*, 131 (4): pp. 101.
- COLE L.C., 1951 - Population cycles and random oscillations. *J. Wildlife Mgmt.* 15:233-252.
- DE FRANCESCHI P., 1978 - Indagine sull'alimentazione del Fagiano di monte (*Lyrurus tetrix*, L.) nelle Alpi Carniche. *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona* V:15-72.
- , 1980 - Coturnice delle Alpi e Pernice bianca: alcune considerazioni. *Caccia e Pesca* XIV (11):28-30.
- , 1981a. - Etologia del Fagiano di monte. *Dendronatura* 2 (1):7-36.
- , 1981b. - Alimentazione del Fagiano di monte *Lyrurus tetrix* nelle Alpi orientali italiane. *Avocetta* 5 (1):11-23.
- , 1983 - Aspetti ecologici e problemi di gestione dei Tetraonidi sulle Alpi. *Dendronatura* 3 (2):
- DORST J., 1973 - La grande Enciclopedia della Natura. La vita degli Uccelli. Vol. II, p. 114. Ed. Garzanti, Milano.
- ELLISON L.N., 1979 - Black Grouse Population Characteristics on a hunted and three un hunted areas in the French Alps. In: *Woodland Grouse Symposium 1978:64-73.*

- ELTON C., 1942 - Voles, Mice and Lemmings. Problem in Population Dynamics.
- GINDRE R., 1979 - Status of Capercaillie, *Tetrao urogallus*, and Black Grouse, *Lyrurus tetrix*, in France. In: Woodland Grouse Symposium 1978:38-44.
- HUNTSMAN A.G., 1937 - The cause of Periodic Scarcity in Atlantic Salmon. Tr. Roy. Soc. Canada 31:17-21.
- KALELA O., 1944 - Über den 10-jährigen Massenwechsel bei pflanzenfressenden Vögeln und Säugetiere nebst einigen Gesichtspunkten zu seiner Erklärung. Ornis Fennica 21:42-62.
- KEMPF C., LEFRANC N., PFÉFFER J.-J., VILLAUMÉ F., 1974 - Le Grand-Tétras *Tetrao urogallus* dans les Vosges. Alauda 42:17-37.
- KLAUS S., VOGEL F., WIESNER J., 1968 - Ein Beitrag zum Auerwildproblem im Elbsandsteingebirge. I. Charakteristik eines Balzplatzes. Zoologische Abhandlungen und Berichte aus dem staatl. Museum für Tierkunde in Dresden, Dresde, 29 (11):103-118. II. Tagesrhythmik und Verhalten Während der Hochbalz, *Aves, Tetraonidae*, 32 (8):121-148.
- KOSKIMIES J., 1955 - Ultimate causes of cyclic fluctuations in numbers in animal populations. Pap. Game Res., 15:1-29.
- LACK D., 1951 - Population ecology in birds: a review. Proc. 10th Cong. Int. Orn. UPPSALA: 409-448.
- , 1954 - Cyclic mortality. J. Wildlife Mgmt., 18:23-37.
- LINDÉN H., 1981 - Estimation of juvenile mortality in the capercaillie, *Tetrao urogallus*, and the black grouse, *Tetrao tetrix*, from indirect evidence. Finnish Game Res., 39:35-51.
- LINDÉN H. & RAJALA P., 1981 - Fluctuations and long-term trends in the relative densities of tetraonid populations in Finland, 1964-77. Finnish Game Res., 39:13-34.
- MACKENZIE J.M.D., 1952 - Fluctuations in the number of British tetraonids. J. Animal Ecol., 21:128-153.
- MAC LULICH D.A., 1937 - Fluctuations in the number of the Varying Hare (*Lepus americanus*). Univ. of Toronto Studies, Biol. Ser. 43: pp. 71, 87, 269, 323, 367, 374.
- MARCSTROM V., 1979 - A review of the Tetraonid situation in Sweden. In: Woodland Grouse Symposium 1978:13-16.
- MULLER F., 1979 - A 15-year Study of Capercaillie lek in the Western Rhön-Mountains (W. Germany). In: Woodland Grouse Symposium 1978:120-131.
- MYRBERGET S., 1972 - Fluctuations in a North Norwegian Population of Willow Grouse. Proc. the XVth Int. orn. Congr. 1970:107-120.
- PALMGREN P., 1949 - Some remarks on the short-term fluctuations in the numbers of northern birds and mammals. Oikos 1:114-121.
- PORKERT J., 1979 - The influence of Human Factors on Tetraonid Populations in Czechoslovakia. In: Woodland Grouse Symposium 1978:74-82.
- RAJALA P., 1974 - The structure and reproduction of finnish populations of capercaillie, *Tetrao urogallus*, and black grouse, *Lyrurus tetrix*, on the basis of late summer census data from 1963-66. Pap. Game Res., 35:5-51.
- , 1979 - Status of Tetraonid Populations in Finland. In: Woodland Grouse Symposium 1978:32-34.
- RAMPONI S., 1928 - I Tetraonidi. Biblioteca Venatoria. Trento pp. 151.
- ROTH K., 1974 - Die frühere und die heutige Verbreitung des Auerwilds in Baden-Württemberg. Allg. Forst., 29 (39):831-832.
- SALOMONSEN F., 1951 - Grønlands fugle. [The birds of Greenland]. Copenhagen.
- SAMMALISTO L., 1974 - The status of the Finnish winter bird census. Ornis Fennica, 51:36-47.
- SCHATT J., 1979 - La régression des populations de Grand-Tétras dans le Massif du Jura géographique. Influence de la Sylviculture sur le biotope. Revue Forest. Française, 33 (5):339-353.
- SCHRÖDER R., 1974 - Über den Einfluss der Forstwirtschaft auf das Auerhuhn in den Bayerischen Alpen. Allg. Forst., 29:825-828.
- SEISKARI P., 1962 - On the winter ecology of the capercaillie, *Tetrao urogallus*, and the black grouse, *Lyrurus tetrix*, in Finland. Pap. Game Res. 22:1-119.
- SIIIVONEN L., 1948 - Structure of short-cyclic fluctuations in number of mammals and birds in the northern parts of the northern hemisphere. Pap. Game Res. 1:1-166.
- , 1954 - On the short-term fluctuations in numbers of tetraonids. Pap. Game Res. 13:1-10.
- , 1957 - The problem of the short-term fluctuations in numbers of tetraonids in Europe. Pap. Game Res. 19:1-44.
- WEGGE P., 1979 - Status of Capercaillie and Black Grouse in Norway. In: Woodland Grouse Symposium 1978:17-26.
- WILLIAMS G.R., 1954 - Population fluctuations in some northern hemisphere game birds (*Tetraonidae*). J. Animal Ecology 23:1-34.
- ZEIMENTZ K., 1974 - Lebensraum und Bestandstendenz des Auerwildes in den Bayerischen Alpen. Allg. Forst. 29 (39):824-825.