

Status della popolazione di gallo cedrone in provincia di Trento

1. Introduzione

La situazione del gallo cedrone (*Tetrao urogallus* Linnaeus 1758) è risultata negli ultimi decenni in regresso pressoché generalizzato nell'intero areale di distribuzione, ed in Europa centrale alcune popolazioni localizzate sono definitivamente scomparse (KLAUS ET ALII 1989; STORCH, SCHRÖDER 1990; DE FRANCESCHI 1993). Anche la densità delle popolazioni alpine è oggi sicuramente inferiore a quella potenziale dei biotopi ancora esistenti. Sull'arco alpino italiano il gallo cedrone è attualmente distribuito nelle province di Sondrio (settore orobico), Brescia, Bergamo (con una consistenza lombarda totale pari a 120-130 soggetti in periodo primaverile, BRICHETTI 1990, VALENTI 1993), Trento, Bolzano (2876 capi censiti nella primavera 1983, ARTUSO 1984), Verona (20-25 soggetti in periodo post-riproduttivo, DE FRANCESCHI 1991), Vicenza, Belluno (MEZZAVILLA 1989), Udine e Pordenone (MATTEDI 1989; la consistenza estiva 1993 per la regione Friuli-Venezia Giulia è stimata pari 1500-2000 soggetti, PERCO Fr., PERCO Fa. 1993). La specie è scomparsa tra il 1920 ed il 1940 dalla Val d'Aosta, e tra la fine dell'ottocento e l'inizio del novecento dal Piemonte, con l'eccezione del settore ossolano, dove sembra resistere una piccola popolazione (MOTTA, FALCINI 1989). Al termine dell'estate la consistenza complessiva delle popolazioni italiane si aggira tra i 7000 e i 10000 capi, con un leggero incremento rispetto alla prima metà degli

anni '80; alla fine dell'inverno la popolazione si riduce sostanzialmente quasi alla metà (DE FRANCESCHI 1992). In provincia di Trento la specie è distribuita ancora nella quasi totalità degli habitat adatti, con densità localmente anche molto diverse, fino ad arrivare ad una sostanziale frammentazione degli areali che ospitano popolazioni pressoché isolate. Con il 1990 la caccia al cedrone, che fino al 1976 si poteva esercitare anche sulle arene di canto in primavera, è stata sospesa del tutto, in considerazione della situazione di crisi in cui la specie si era venuta a trovare.

2. Materiali e metodi

Nel 1989 ha avuto inizio, con una fase preliminare di affinamento delle metodiche di rilievo, uno studio pluriennale teso alla individuazione delle arene di canto del gallo cedrone (di seguito denominato anche cedrone) presenti nel territorio della provincia di Trento, aree che rappresentano un habitat determinante per la conservazione della specie. Lo scopo dello studio è duplice, comprendendo sia la definizione dello status della popolazione di questo tetraonide che la possibilità applicativa di orientare la gestione selvicolturale di queste aree in modo da assicurare la presenza della specie e di garantirne le possibilità di espansione. In questo lavoro vengono analizzati i dati relativi alle prime due stagioni di rilievo 1990 e 1991, durante le quali è stato censito il 48% circa

dell'areale potenziale della specie a livello provinciale. Il rilievo è quindi proseguito nella primavera 1992, ed è stato sospeso temporaneamente per esigenze contingenti nel 1993. Con il coordinamento organizzativo dell'Ufficio caccia e pesca della Provincia Autonoma di Trento (e con la consulenza tecnica, in fase di avvio del programma di rilievo, dei dott. Mattedi e Calovi), il personale forestale ha provveduto alla raccolta dei dati di base secondo due diverse metodologie: censimenti primaverili al canto e segnalazioni casuali di osservazioni eseguite durante la normale attività di servizio nel corso dell'anno.

2.1 Censimenti primaverili

Il censimento primaverile del cedrone sulle arene di canto è caratterizzato da condizioni del tutto particolari: si consideri ad esempio la difficoltà di individuazione delle arene stesse, in particolare nel caso di aree soggette a forte recessione, e l'impossibilità di eseguire osservazioni a distanza. Nel presente lavoro con il termine «arena di canto» (o «Balz») si sono definiti *i luoghi in cui si è verificata o si ritiene possibile la presenza di soggetti maschi e femmine e quindi probabile l'attività riproduttiva*.

Dal punto di vista operativo una indagine preliminare conduce alla individuazione (anche cartografica) delle *arene storiche*, in base alla presenza anche in epoca più o meno lontana di cedroni al canto. A tal fine si tiene conto delle informazioni raccolte presso cacciatori ed esperti dell'area esaminata, procedendo generalmente per singola riserva di caccia di diritto, coincidente quasi sempre con il comune amministrativo. Nel caso in cui sia abbastanza certa la non frequentazione recente dell'arena storica da parte del cedrone, si ritengono sufficienti uno o più controlli diurni, in pieno periodo di canto, finalizzati alla ricerca di eventuali segni di presenza (in particolare escrementi ed impronte sulla neve) all'interno del Balz. L'esito negativo di tali rilievi preliminari comporta la definizione dell'arena come *non attiva ed abbandonata da tempo*. Se invece il rilievo prelimi-

nare risulta positivo, lasciando presupporre quindi la presenza di soggetti al canto, il censimento viene perfezionato con una serie di rilievi «ufficiali», eseguiti cioè nelle ore mattutine di attività di parata; orientativamente vengono consigliate perlomeno 3 uscite per arena, distribuite tra il 10 aprile ed il 10 maggio. In alcuni casi solo l'esecuzione di rilievi mattutini permette l'individuazione di punti di canto precedentemente non conosciuti. Dal risultato dei rilievi al canto vengono quindi ulteriormente distinte le arene *attive* (con presenza di maschi al canto) da quelle *non attive* (senza maschi, e quindi anche con solo femmine: cfr. più avanti). Per l'esecuzione dei rilievi «ufficiali», uno o più osservatori devono raggiungere l'arena di canto al mattino presto, prima che abbia inizio l'attività dei maschi. Il conteggio dei soggetti presenti si effettua con la tecnica dell'avvicinamento progressivo al/ai maschio/i durante l'emissione della fase finale del canto (DE FRANCESCHI 1993). Al termine del rilievo viene compilata una apposita scheda, comprendente una sezione relativa al censimento ed una descrittiva delle caratteristiche fisiche e vegetazionali dell'arena; possono rendersi necessarie successive visite al di fuori del periodo di canto per la determinazione delle caratteristiche in esame, in particolare per quanto riguarda la densità e la composizione specifica dello strato arboreo. Tutte le caratteristiche fisico-vegetazionali dell'arena sono riferite alla zona ristretta ritenuta «punto di canto principale», per una superficie indicativa di circa 1600-2500 mq.

Per evitare la possibilità, intrinseca in conteggi generalizzati di questo tipo condotti su vaste aree in tempi relativamente lunghi, di sovrastimare in particolare i maschi immaturi che tendono a visitare più arene di canto durante il periodo riproduttivo (DE FRANCESCHI 1992), si cerca di censire contemporaneamente il territorio delle singole riserve (e quando necessario di insiemi omogenei delle stesse). Si ritiene comunque che il rischio di sovrastima degli effettivi di cedrone nei censimenti al canto sia presente in particolare negli ambiti a bassis-

sima densità della specie, mentre nelle aree ove le popolazioni sono ben rappresentate i maschi giovani e subadulti, dotati di scarsa evidenza fonetica e comportamentale sull'arena, possano essere spesso sottostimati (ANGELI ined.: cfr. anche oltre par. 3.1.3). Il numero di soggetti registrati con le singole schede di osservazione viene poi eventualmente verificato compilando un prospetto riassuntivo per riserva. Il dato conclusivo assume quindi le caratteristiche di «numero minimo accertato» (BOCCA 1987), epurato cioè dai soggetti per i quali potrebbe essersi verificato un doppio conteggio.

2.2 Segnalazioni casuali

Dal giugno 1990 in maniera sistematica viene compilata un'apposita scheda di rilievo in occasione di ogni incontro con soggetti di tetraonidi e coturnice che il

personale forestale effettua nello svolgimento delle normali attività di servizio durante il corso dell'anno. La stessa scheda può essere compilata anche se la segnalazione non è diretta, ma proveniente da persone di sicura affidabilità.

2.3 Determinazione dell'areale potenziale

Per la determinazione in prima approssimazione dell'areale potenziale del cedrone, necessario per la valutazione della consistenza complessiva della popolazione provinciale, si è fatto ricorso ai dati particellari relativi a tutte le superfici assestate e/o inventariate dalla Provincia Autonoma di Trento. È stata innanzitutto individuata la fascia altitudinale ritenuta idonea per la specie, sulla base della distribuzione altitudinale delle arene di canto rilevata (cfr. par. 3.3.1), suddividendo la provincia in tre aggregazioni territoriali corrispondenti a



Fig. 1 - Distretti forestali. 19

| DISTRETTO FORESTALE | FASCIA ALTITUDINALE m s.l.m. | SUPERFICIE ha |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------|
| TRENTO RIVA ROVERETO | 800-1800 | 77600 |
| BORGO CLES PRIMIERO TIONE PERGINE | 1000-1930 | 143700 |
| CAVALESE MALÈ | 1200-2050 | 60700 |
| TOTALE PROVINCIALE | | 282000 |

Tab. 1 - Areale potenziale del cedrone

più Distretti forestali. I 10 Distretti (fig. 1) sono stati del resto considerati anche sotto altri profili come unità territoriali di riferimento in relazione alle diverse popolazioni di cedrone. A queste aggregazioni, fondate sulla analogia di caratteristiche morfologiche, altitudinali e climatiche, è stata assegnata una specifica fascia altitudinale (tab. 1) utilizzando i valori estremi rilevati per le arene di canto di ogni Distretto, ampliati a quote inferiori tenendo conto delle potenziali aree di cova e di allevamento. All'interno delle fasce altitudinali così individuate sono state quindi eliminate tutte le aree classificate dai piani di assestamento come «improduttivo nudo». La superficie risultante, pari a 282.000 ha, rappresenta chiaramente una sovrastima dell'areale potenziale effettivo del cedrone in ambito provinciale, dal momento che non tiene in alcun conto altri parametri, quali ad esempio la distanza da insediamenti e da strade utilizzate permanentemente, la composizione e la struttura dello strato arboreo (SCHATT 1981; ARTUSO, DE FRANCESCHI 1988; DE FRANCESCHI, BOTTAZZO 1988; HOFER 1990; DE FRANCESCHI 1993), la presenza di uno strato arbustivo necessario per l'alimentazione (ARTUSO, DE FRANCESCHI 1988; STORCH ET ALII 1991; DE FRANCESCHI 1993; STORCH 1993) e molti altri, che sicuramente hanno un ruolo determinante nel condizionare la frequentazione dei vari habitat da parte della specie. Ciononostante, come sopra accennato, l'areale così determinato è stato utilmente applicato per l'estrapolazione della consistenza complessiva della popolazione di cedrone a livello provinciale (cfr. par. 3.1.3).

3. Risultati

3.1 Consistenza della popolazione e distribuzione delle arene di canto

3.1.1 Arene attive e non attive

Su tutto il territorio provinciale sono state individuate nelle primavere 1990 e 1991 424 arene storiche, 348 delle quali rilevate e le rimanenti 76 individuate solo in cartografia preliminare. Le 6 foreste demaniali provinciali sono state censite nel 1990 dal personale del Servizio parchi e foreste demaniali, mentre il settore trentino del Parco nazionale dello Stelvio è stato rilevato in modo completo dal relativo personale forestale nel 1991. Il restante territorio, comprese le 5 riserve private di caccia, è stato censito dal personale del Servizio foreste, caccia e pesca, con la collaborazione dei guardiacaccia dell'Associazione cacciatori della provincia di Trento, di cacciatori ed esperti del luogo. 117 delle 213 riserve di caccia di diritto sono state rilevate, ed il territorio provinciale complessivamente censito risulta pari al 48% circa dell'areale potenziale del cedrone calcolato secondo la metodologia descritta al punto 2.3.

Nel corso dei censimenti primaverili al canto delle stagioni 1990-91 sono stati eseguiti in media 3,3 rilievi mattutini ufficiali per arena (escluse le arene abbandonate da tempo), oltre alle uscite preliminari effettuate ad orari diversi. Nel 1991 le date estreme dei rilievi ufficiali positivi per quanto riguarda l'attività di canto sono state rispettivamente il 30 marzo ed il 1° giugno, con ovvie differenze per quanto riguarda i periodi di culmine dell'attività riproduttiva in re-

lazione ai diversi ambienti (dalle Prealpi alle valli continentali interne quali Val di Sole e Val di Fassa). Sempre nel 1991, nel periodo 21 aprile - 11 maggio sono stati inoltre osservati otto accoppiamenti distribuiti su sei arene di canto.

Delle 348 arene storiche censite nei due anni, 169 (49%) sono risultate attive, 179 (51%) non attive, ovvero senza maschi. Di queste ultime, il 27% (48/179) è risultato abbandonato da tempo, secondo la definizione più sopra riportata, il 63% (113/179) non attivo al momento del rilievo, mentre sul 10% (18/179) è stata rilevata la presenza di sole femmine: ciò rappresenta molto probabilmente secondo alcuni autori (CALOVI 1986; DE FRANCESCHI 1993, in particolare per l'arena dello Stabet) l'ultima fase di instabilità e di abbandono di un'arena di canto.

È da dire che sulla identificazione sia in termini numerici che distributivi delle arene storiche di cedrone giocano vari fattori che possono contribuire a rendere non assoluto il valore determinato con la metodologia sopraesposta. Da una parte infatti la reticenza e la mancata collaborazione (manifestatasi particolarmente in alcune riserve) da parte degli esperti e dei cacciatori può aver condotto ad una certa sottostima del numero complessivo di arene presenti in epoca storica, come del resto lo stesso risultato può essere stato ottenuto nelle vallate dove il cedrone non ha mai goduto di grossa tradizione venatoria e dove l'attività di caccia al canto (con conseguenze sulla «memoria» storica...) si esplicava prevalentemente su pochi Balz comodi e conosciuti. D'altro lato il cedrone abbandona spesso nel corso degli anni un'arena per motivi diversi, occupando altri siti riproduttivi più o meno limitrofi; in alcuni casi quindi possono risultare rilevate, anche a poca distanza, due arene, una non attiva (e classificata come abbandonata da tempo) ed una attiva. È ovvio che in un caso simile si rischia di sovrastimare il numero di arene storiche, e di quelle non attive in particolare, senza che ciò comporti per la popolazione locale di cedrone una diminuzione delle potenzialità riproduttive complessive.

Ancora, si tenga presente che in tre casi degli otto complessivi in cui un controllo di questo tipo è stato possibile (al di fuori delle arene campione, soggette a rilievo annuale ed i cui dati verranno presentati in altro lavoro), nel 1991 si è rilevata la presenza di maschi su arene ritenute non attive nel 1990 (arene nelle riserve di Mezzano, Cunevo e Cinte Tesino). I Balz hanno in effetti una tradizione spesso di decine di anni, ma possono in alcune stagioni riproduttive restare non frequentati, apparentemente senza motivo (KLAUS ET ALII 1989).

In alcuni casi (una decina nel solo 1991), a rilievi preliminari positivi (sterco od avvistamento diretto) non è seguito alcun riscontro ufficiale al canto. In effetti su alcuni Balz, nell'ambito di popolazioni piuttosto instabili, il maschio adulto è stato presente all'inizio della stagione di canto, ma è poi scomparso malgrado la presenza di femmine. Un lavoro accorto di rilievo contemporaneo ed analitico ha permesso di individuare le arene occupate successivamente dal medesimo soggetto. Per tutti può essere citato l'esempio della riserva di Fierozzo, dove nel 1991 su solo 4 delle 11 arene storiche è stata accertata la presenza di maschi. Queste 4 arene, pur essendo disposte a distanze variabili dai 100 agli 800 metri, sono state occupate successivamente da un solo maschio adulto e da un giovane (probabilmente anche da un altro soggetto indeterminato), malgrado la presenza costante di femmine su tutti i quattro punti di canto (in media 2 femmine/arena).

3.1.2 Numero di maschi per arena, sex ratio

Sul 63% (107/169) delle arene attive è stato censito un solo maschio, mentre sul 37% (62/169) è stata rilevata la presenza di 2 o più maschi, situazione quest'ultima rappresentativa di Balz a struttura complessa e quindi tipica del cedrone (KLAUS ET ALII 1989). Il massimo numero di maschi per arena rilevati sui Balz finora censiti è stato di 6 (1 singolo caso, Val di Fassa); due arene censite in Val di Sole nella primavera 1993 (e pertanto non considerate nel presente lavoro), distanti circa 150 metri

e probabilmente in relazione tra loro, sono risultate frequentate complessivamente da 8 maschi (ANGELI ined.). Nel corso di censimenti effettuati nelle Alpi Carniche fino al 1981, De Franceschi ha rilevato i seguenti dati di presenza di maschi: 1 maschio sul 47% delle arene, 2 maschi sul 30%, 3 maschi sul 14%, 4 e più maschi sul 9%, con una presenza media di 1,66 maschi per arena (DE FRANCESCHI 1988). Nel Tarvisiano dal 1982 al 1991 sul 35% delle arene è stato censito un solo maschio, sul 65% 2 o più maschi (DE FRANCESCHI 1993). La presenza media sulle 169 arene attive del Trentino è risultata di 1,54 maschi per arena (261 maschi censiti); valori analoghi sono stati rilevati nella bassa Austria nel 1981 (1,38, SPITZER 1987) ed in Slovenia nel 1985 (1,80, ADAMIC 1987); superiori su 91 arene controllate nel 1990 nella catena delle Karawanken, al confine tra Slovenia ed Austria (2,26, fino ad un massimo di 8 maschi per arena ADAMIC 1992) ed in Svizzera nel 1985 (2,1, MARTI 1986); inferiori in Alto Adige tra il 1973 ed il 1983 (1,09-1,18, ARTUSO 1984; ABRAM 1988). Sulle 187 arene frequentate da maschi e/o da femmine censite in provincia si è rilevata inoltre una presenza media pari a 1,35 femmine/arena (253 femmine censite).

In tab. 2 è riportata la sex ratio (maschi:femmine, MM:FF) della popolazione primaverile di cedrone censita nei due anni, nonché la quota di maschi giovani, adulti e di età indeterminata contattati. Nei due anni consecutivi di rilievo il numero di femmine avvistate sulle arene è risultato pressoché identico a quello dei maschi. La sex ratio determinata è pari nel complesso a 99:100 MM:FF. Nel quadrimestre estivo 1991 (15 giugno - 15 ottobre) sono stati inoltre

avvistati casualmente 40 maschi e 48 femmine (comprese le femmine con covata) di cedrone, con un rapporto solo leggermente a favore di queste ultime (83:100 MM:FF) e sostanzialmente comparabile alla sex ratio rilevata sulle arene di canto (102:100 per il 1991). Le segnalazioni casuali di adulti complessive per tutto l'anno 1991 sono state pari a 104 maschi e 114 femmine (sempre comprese le femmine con covata), con un rapporto di 91:100 MM:FF, del tutto simile ai due già citati. De Franceschi sulle Alpi Carniche ha rilevato dal 1955 al 1981 una sex ratio media primaverile sulle arene pari a 60:100 (DE FRANCESCHI 1983); lo stesso autore nel periodo 1982-91 ha riscontrato una sex ratio di 178:100 su sei arene di canto seguite regolarmente nel Tarvisiano (DE FRANCESCHI 1993). Il recente spostamento della sex ratio in favore dei maschi, evidenziato in particolare su alcune arene seguite dall'autore appunto tra il 1955 ed il 1991, è stato interpretato come un sintomo importante della tendenza all'aumento demografico della popolazione di cedroni del Tarvisiano (DE FRANCESCHI 1993). D'altra parte in Alto Adige nel 1983 la sex ratio è risultata pari a 55:100 (ARTUSO 1985).

La determinazione dei cedroni maschi giovani (di un anno di età) risulta difficile dal momento che sfuggono spesso a qualsiasi rilievo al canto (sono «muti»). Alta risulta la percentuale di maschi di età indeterminata (pari al 48%); nessuna conclusione può quindi trarsi per quanto riguarda la struttura della popolazione maschile.

Nel febbraio-marzo 1991 sono stati segnalati comportamenti anomali tenuti da due maschi di cedrone nel periodo di canto. Sull'altopiano di Piné un grosso

| | 1990 | 1991 | 1990+1991 |
|----------------|--------|---------|-----------|
| MASCHI:FEMMINE | 97:100 | 102:100 | 99:100 |
| MASCHI ADULTI | 77 | 45 | 122 |
| MASCHI GIOVANI | 7 | 6 | 13 |
| MASCHI INDET. | 71 | 55 | 126 |

maschio adulto si avvicinava regolarmente ad un rifugio ogni qualvolta veniva acceso il generatore di corrente, mostrandosi assolutamente indifferente alla presenza dell'uomo. In sinistra Val di Non un soggetto ha frequentato abitualmente le zone limitrofe ad una pista da sci e la pista stessa (in presenza di sciatori) per un periodo molto lungo: in un'area limitrofa inoltre un soggetto maschio, probabilmente lo stesso, ha avuto analoghi comportamenti nel febbraio-maggio 1992 (vedi fig. 2). Quest'ultimo gallo era caratterizzato anche da atteggiamenti estremamente aggressivi nei confronti di persone sull'arena. Nel corso della primavera 1992 sono stati rilevati altri due cedroni maschi con comporta-

mento anomalo nell'area del Monte Baldo e della Vallarsa.

3.1.3 Stima della consistenza complessiva

Sulla base dell'areale potenziale calcolato per le riserve censite e per la globalità del territorio a livello di singolo distretto, si è tentato di estrapolare a tutto il territorio provinciale il valore di consistenza primaverile effettivamente rilevato. L'estrapolazione matematica a livello provinciale (tab. 3) risulta pari a 567 maschi e 546 femmine di cedrone. Tenendo presenti le considerazioni fin qui svolte a proposito della metodologia di censimento adottata, si ritiene che una stima conservativa della consistenza della popolazione primaverile complessiva

| AREALE POTENZIALE PROVINCIALE ha | CONSISTENZA RILEVATA 1990+1991 | | AREALE POTENZIALE CENSITO ha | CONSISTENZA ESTRAPOLATA | |
|--|-----------------------------------|-----|------------------------------------|----------------------------|-----|
| | MM | FF | | MM | FF |
| 282000 | 261 | 253 | 134000 | 567 | 546 |

Tab. 3 - Stima sull'areale potenziale



Fig. 2 - Maschio di cedrone dal comportamento anomalo (Val di Non, marzo 1992, foto F. Angeli).

siva di cedrone in provincia di Trento sia di 600-800 maschi ed altrettante femmine.

3.2 Segnalazioni casuali: indici di successo riproduttivo e predazione

La dimensione media dei nidi, calcolata sul campione totale dei 33 nidi segnalati negli anni 1990-1993 per i quali era oggettivamente sicuro che si trattasse della dimensione definitiva, è risultata pari a 6,4 uova/nido (con un campo di variabilità compreso tra 4 e 9 uova). Il numero medio di uova deposte per nido rilevato da De Franceschi nelle Alpi Carniche nel periodo 1955-81 (DE FRANCESCHI 1983, 1992) è pari a 6,7, determinato su 17 nidi; in Svizzera la dimensione media di 21 nidi rilevati è risultata pari a 7,4 uova (5-12, GLUTZ ET ALII 1973). Si ricorda tra l'altro che Cetto e Osti (com. pers.) hanno recentemente rilevato nella foresta demaniale di Cadino altissimi tassi di predazione su nidi artificiali di cedrone, fino al 95-96% del numero di uova.

Il numero medio di pulli per covata rilevato nel corso dei mesi estivi 1991 e 1993 (anni per i quali le segnalazioni sono risultate numericamente più significative) è variato da 3,89 (1991, N=9) e 5,71 (1993, N=7) pulli rilevati per le covate in luglio a 2,83 (1991, N=6) e 3,49 (1993, N=11) pulli contattati in agosto. A

titolo comparativo Spitzer nella Bassa Austria (SPITZER 1987) ha rilevato dimensioni delle covate decisamente più elevate, pari a 4,3-4,5 pulli nel mese di settembre, mentre De Franceschi nelle Alpi Carniche (DE FRANCESCHI 1983) ha rilevato valori medi di 3,1 pulli per covata a fine agosto.

Negli anni 1990-1993 sono stati rinvenuti 21 resti di cedrone, di cui 5 attribuibili all'azione di rapaci, 4 alla volpe, 1 alla martora, 10 non definiti ed 1 ad impatto contro cavi di teleferica (un esemplare di tetraone mezzano, ibrido tra fagiano di monte e cedrone!).

3.3 Caratteristiche vegetazionali e strutturali delle arene di canto

Si sono confrontate le caratteristiche rilevate (esposizione, pendenza, composizione dello strato arboreo) in modo puntuale sui Balz con la disponibilità ambientale delle aree circostanti l'arena (particelle forestali contenenti le arene) nonché con l'offerta complessiva di tutto l'areale potenziale, nel tentativo di mettere in evidenza eventuali preferenze del cedrone nella scelta dell'habitat riproduttivo. I dati vengono qui esposti nella maniera più semplice, senza l'utilizzo di test statistici o di indici di preferenza: l'applicazione degli stessi viene rimanda-

| DISTRETTO | ARENE NON ATTIVE | | | ARENE ATTIVE | | |
|-----------|------------------|------|-----|--------------|------|-----|
| | N | M | SD | N | M | SD |
| TRENTO | 18 | 1283 | 133 | 20 | 1452 | 187 |
| RIVA | 3 | 1450 | 150 | 3 | 1307 | 81 |
| ROVERETO | 7 | 1417 | 220 | 13 | 1474 | 137 |
| CLES | 16 | 1519 | 141 | 22 | 1517 | 135 |
| TIONE | 25 | 1549 | 196 | 26 | 1562 | 132 |
| PERGINE | 20 | 1549 | 222 | 20 | 1519 | 167 |
| BORGO | 8 | 1658 | 180 | 6 | 1638 | 209 |
| PRIMIERO | 1 | 1740 | - | 20 | 1617 | 116 |
| MALÈ | 23 | 1707 | 130 | 14 | 1785 | 171 |
| CAVALESE | 9 | 1628 | 180 | 25 | 1755 | 103 |
| TOTALE | 130 | 1541 | 213 | 169 | 1583 | 183 |

Tab. 4 - Quota media (M) e relativa deviazione standard (SD) in metri s.l.m. delle arene di canto attive e non attive per Distretto forestale (N = dimensione del campione).

ta a rilievo completo di tutte le arene del territorio provinciale.

Il confronto è reso possibile dalla completa copertura assestamentale del territorio silvopastorale trentino. Per quanto concerne le particelle contenenti le arene e quelle dell'areale potenziale complessivo, i dati relativi ad esposizione e pendenza sono derivati dai piani economico-assestamentali e rappresentano la situazione media di ogni particella rilevata, mentre quelli relativi alla composizione vegetazionale dello strato arboreo rappresentano l'effettiva situazione rilevata con cavallettamento.

3.3.1 Quota

Le quote minime e massime delle arene di canto storiche finora rilevate in tutto l'ambito provinciale sono pari rispettivamente a 1030 e 2040 m s.l.m.. L'86,2% delle arene storiche sono collocate nella fascia centrale 1200-1800 m. In tab. 4 sono inoltre riportate le quote medie delle arene di canto attive e non attive per Distretto forestale. In Alto Adige (ARTUSO 1984) e nella Bassa Austria (SPITZER 1987), nonché in alcune aree provinciali (S.F.C.P. 1991) si è rilevato che il cedrone utilizza attualmente nel periodo riproduttivo una fascia altitudinale più elevata che in passato. Ciò non risul-

ta evidente a livello provinciale, ma appare possibile nei distretti di Trento, Cavalese e Malé. Nelle figg. 3 e 4 sono inoltre rappresentate le distribuzioni altimetriche relative ad ogni Distretto forestale ed all'intero territorio provinciale delle arene di canto attive, non attive ed abbandonate da tempo.

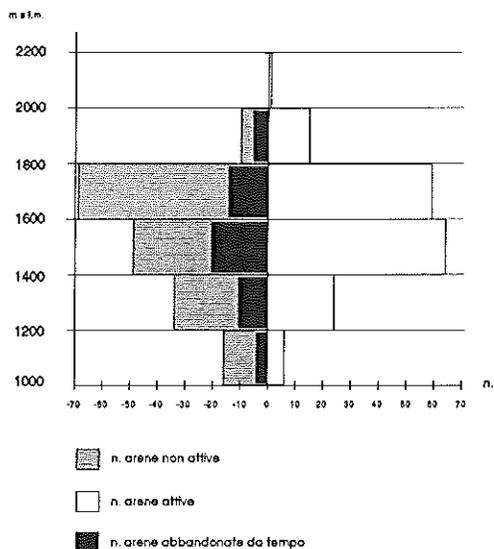


Fig. 4 - Distribuzione altimetrica delle arene di canto attive, non attive ed abbandonate da tempo censite sull'intero territorio provinciale.

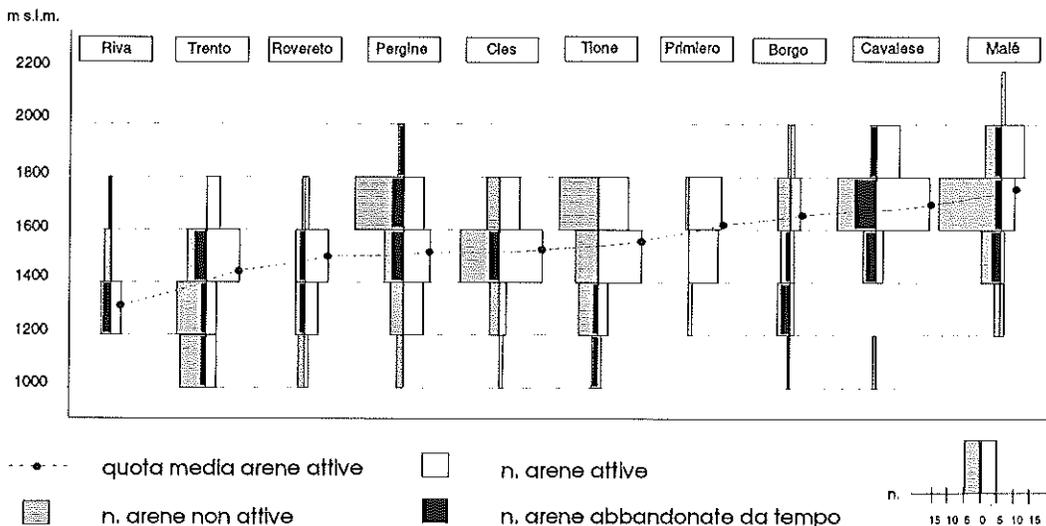


Fig. 3 - Distribuzione altimetrica delle arene di canto attive, non attive ed abbandonate da tempo per Distretto forestale.

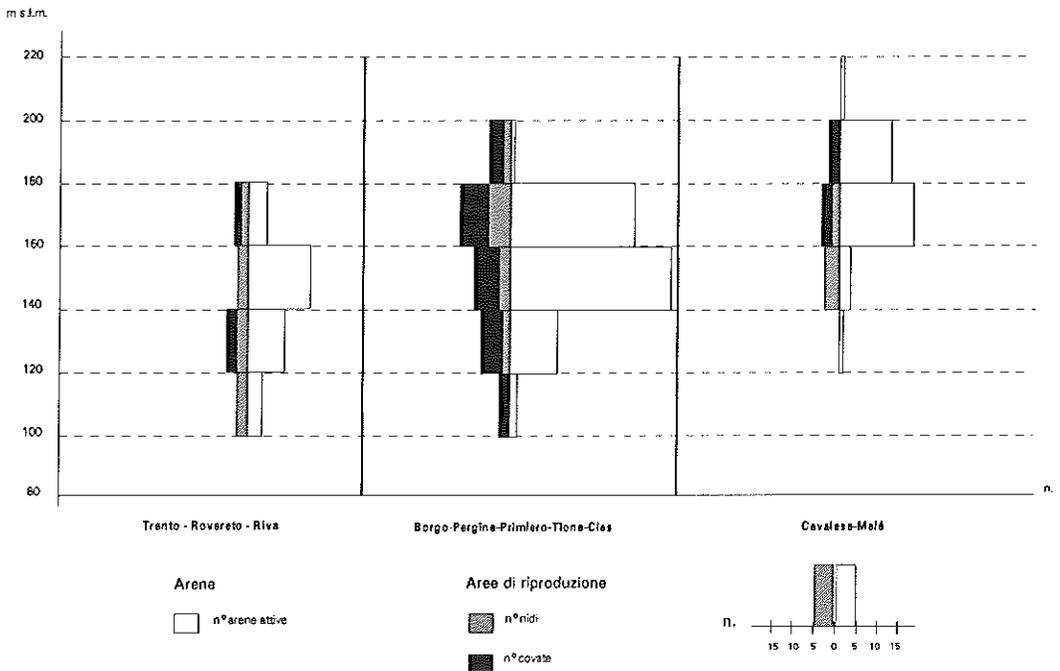


Fig. 5 - Distribuzione altimetrica delle arene attive e delle aree di riproduzione segnalate negli anni 1990 e 1991 per aggregazione di Distretti.

In fig. 5 infine è riportata la distribuzione altimetrica delle segnalazioni casuali di nidi e covate rinvenuti negli anni 1990 e 1991 raffrontata a quella delle arene di canto attive. I dati sono aggregati per gruppi di Distretti dal momento che la dimensione dei campioni non permette un trattamento più puntuale.

Si evidenzia infine la sostanziale stabilità delle quote medie mensili di avvistamento del cedrone nel corso dell'anno, calcolate sulla base delle 653 segnalazioni casuali complessive disponibili per il periodo 1990-1993 (dati non tabulati): in altri termini, non sembra emergere dai dati elaborati un trend evidente di modificazione delle altitudini medie alle quali soggetti di cedrone vengono contattati nei vari mesi.

3.3.2 Esposizione

Nelle figure 6a e 6b sono rappresentate le frequenze percentuali delle esposizioni delle arene di canto e le esposizioni medie delle particelle assestamentali

dell'areale potenziale censito. Al momento attuale il dato non conferma quanto rilevato in altre aree alpine (ovvero una selezione positiva per le esposizioni NE-E-SE, ADAMIC 1987, 1992; SPITZER 1987; ARTUSO, DE FRANCESCHI 1988; DE FRANCESCHI, BOTTAZZO 1988), non apparendo evidente una preferenza significativa nell'ambito della disponibilità ambientale. Un'analisi più approfondita potrà comunque avvenire, come sopra accennato, a completa individuazione e verifica di tutta la situazione provinciale.

3.3.3 Pendenza

La pendenza del Balz è stata confrontata con la disponibilità offerta dalle particelle in cui ricadono le arene di canto e con la disponibilità complessiva fornita da tutto l'areale potenziale censito. In effetti la classificazione delle arene in relazione alla loro pendenza è avvenuta in modo leggermente diverso da quello adottato nell'archivio assestamentale:

Fig. 6a - Distribuzione percentuale delle esposizioni delle arene rilevate.

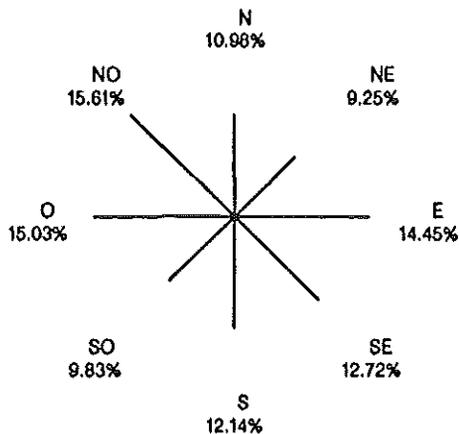
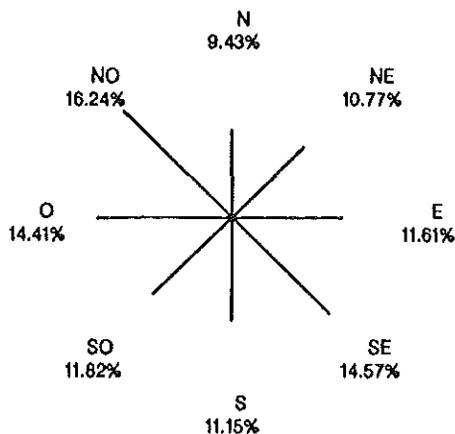


Fig. 6b - Distribuzione percentuale delle esposizioni relative alle particelle dell'areale potenziato censito.



per il confronto si è quindi reso necessario aggregare più classi. Risulta evidente (cfr. fig. 7) come alla debole pendenza dell'arena di canto corrisponda una pendenza decisamente elevata del territorio circostante: circa il 70% delle particelle contenenti un'arena di canto presenta una pendenza media superiore al 35%. Sembra quindi che spesso il cedrone ricerchi siti dotati contemporaneamente di zone pianeggianti per lo svolgimento

delle attività di parata e di elevata pendenza del territorio circostante, in modo da trasmettere i propri vocalizzi a tutta l'area limitrofa. Nella Bassa Austria è stata determinata una pendenza media delle arene pari al 41%, con il 95% dei siti caratterizzati da pendenza compresa tra il 15 ed il 67% (SPITZER 1987). Studi svolti in Slovenia ed in Friuli (ADAMIC 1987; DE FRANCESCHI, BOTTAZZO 1988) hanno altresì concluso che i ver-

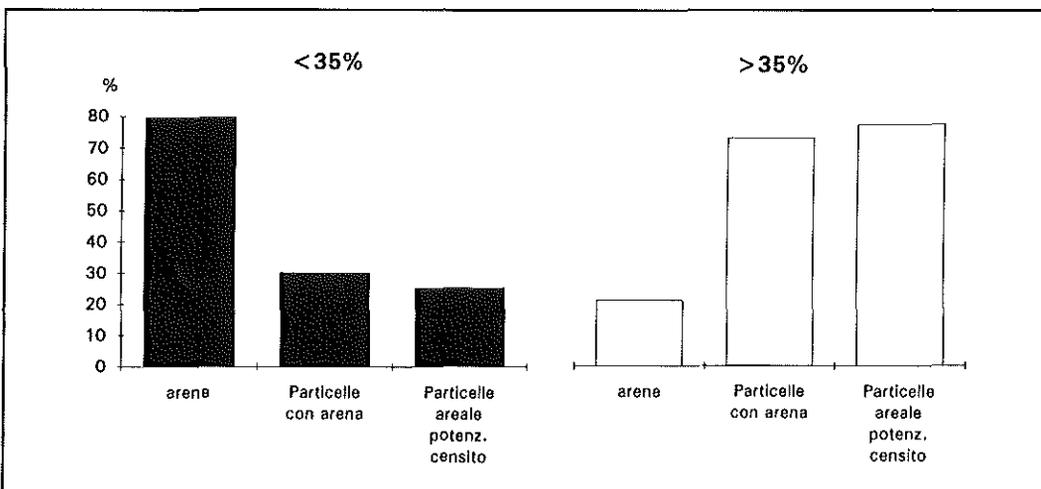


Fig. 7 - Distribuzione percentuale in classi di pendenza delle arene di canto, delle particelle contenenti un'arena e delle particelle dell'areale potenziale censito.

santi sui quali sono localizzate le aree di canto presentano nella maggior parte dei casi pendenze medio-elevate.

3.3.4 Vegetazione

Va precisato innanzitutto che i rilievi sulle arene derivano da stime sintetiche della frequenza di ogni singola specie relativa a tutti gli stadi evolutivi del soprassuolo, mentre nelle percentuali relative alle particelle assestamentali restano escluse le componenti arboree ed arbustive che non raggiungono la soglia di cavallettamento (ovvero i 17,5 cm di diametro ad 1,30 m di altezza dal suolo). Nell'esposizione (tabb. 5a, b e c) si sono raccolti i dati a livello di aggregazioni di Distretti, ed inoltre le aree a ceduo, senza dubbio poco interessate dall'attività riproduttiva del tetraonide, non sono

state considerate in quanto incidenti in modo eccessivo sulle medie delle composizioni specifiche.

L'abeto rosso risulta praticamente sempre presente sui Balz (nel 95% dei casi), mancando solo in alcune aree dei Distretti meridionali ove gli stessi complessi forestali non lo contengono. Va ricordato che in effetti rispetto alle altre specie l'abeto rosso viene raramente utilizzato per l'attività di canto. La leggera diminuzione della percentuale di presenza di questa specie sulle arene di canto rispetto alla disponibilità ambientale rilevata per le tre aggregazioni di Distretti, pur non apparendo significativa, è confrontabile con i rilievi delle Alpi Carniche (DE FRANCESCHI, BOTTAZZO 1988). Tale differenza potrebbe comunque essere legata non tanto ad una sele-

| Specie arboree | Arene di canto | Particelle con arena | Particelle areale potenziale |
|---|----------------|----------------------|------------------------------|
| a. TRENTO, RIVA, ROVERETO | | | |
| <i>Picea abies</i> | 32,7 | 37,5 | 37,8 |
| <i>Larix decidua</i> | 30,8 | 28,7 | 22,7 |
| <i>Abies alba</i> | 9,3 | 12,0 | 11,9 |
| <i>Fagus sylvatica</i> | 13,1 | 10,3 | 8,7 |
| <i>Pinus sylvestris</i> | 8,6 | 10,4 | 17,5 |
| <i>Pinus cembra</i> | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| Altre | 5,5 | 1,0 | 1,3 |
| b. BORGO, PERGINE, PRIMIERO, TIONE, CLES | | | |
| <i>Picea abies</i> | 49,5 | 55,1 | 56,9 |
| <i>Larix decidua</i> | 25,4 | 25,1 | 21,9 |
| <i>Abies alba</i> | 12,1 | 13,9 | 12,4 |
| <i>Fagus sylvatica</i> | 5,6 | 2,3 | 3,0 |
| <i>Pinus sylvestris</i> | 3,3 | 2,1 | 4,6 |
| <i>Pinus cembra</i> | 0,3 | 1,4 | 1,0 |
| Altre | 3,8 | 0,1 | 0,2 |
| c. CAVALESE, MALÈ | | | |
| <i>Picea abies</i> | 63,4 | 68,9 | 60,5 |
| <i>Larix decidua</i> | 23,9 | 21,1 | 28,3 |
| <i>Abies alba</i> | 3,5 | 4,6 | 3,9 |
| <i>Fagus sylvatica</i> | 0,0 | 0,1 | 0,6 |
| <i>Pinus sylvestris</i> | 4,2 | 1,3 | 1,9 |
| <i>Pinus cembra</i> | 2,9 | 3,9 | 4,8 |
| Altre | 2,1 | 0,01 | 0,04 |

Tab. 5 a, b, c - Composizione percentuale media dello strato arboreo nelle arene di canto, nelle particelle con arena e nelle particelle dell'areale potenziale censito per aggregazioni di Distretti.

zione negativa del tetraonide per la specie, quanto alla situazione stagionale complessiva ricercata dal cedrone, ed in particolare ai fattori interrelati di giacitura e copertura arborea fortemente condizionanti la stessa composizione specifica. In tal senso può essere letta anche la frequente presenza di specie colonizzatrici quali pino silvestre e larice, senza volere peraltro negare la possibilità che il cedrone scelga un sito riproduttivo anche in funzione della disponibilità di piante adatte al canto, cioè con chioma leggera od assente e presenza di rami robusti ed allargati (larice e pino silvestre appunto, oltre al faggio ed alle altre latifoglie) (ARTUSO, DE FRANCESCHI 1988; DE FRANCESCHI, BOTTAZZO 1988).

Il larice, utilizzato spessissimo per le attività di parata nell'ambiente trentino, risulta come accennato piuttosto fre-

quente sulle arene; questa specie è rappresentata con percentuali pressoché analoghe nelle tre aggregazioni territoriali, e nella prima (Distretti meridionali) sembra inoltre di poter rilevare una marcata preferenza rispetto alla disponibilità ambientale. La frequenza dell'abete bianco e del faggio segue le corrispondenti variazioni della disponibilità ambientale, diminuendo fino ad annullarsi nei Distretti di Cavalese e Malé caratterizzati da clima più continentale. La frequenza del faggio sulle arene di canto appare comunque sempre leggermente superiore a quella delle particelle limitrofe.

Su una serie di aree campione delle Alpi Carniche è stato rilevata una certa variazione della composizione specifica dello strato arboreo nel raffronto frequenza sull'arena - disponibilità ambientale, ed in particolare una diminuzione

| ANNO | ASSEGNAZIONI | ABBATTIMENTI | JUV:AD |
|------|--------------|--------------------|--------|
| 1965 | - | 383 | - |
| 1966 | - | 274 | - |
| 1967 | - | 377 | - |
| 1968 | - | 334 | - |
| 1969 | - | 344 | - |
| 1970 | - | 350 | - |
| 1971 | - | sospensione caccia | - |
| 1972 | - | 149 | - |
| 1973 | 241 | 113 | - |
| 1974 | 59 | 25 | - |
| 1975 | 35 | 10 | - |
| 1976 | 48 | 27 | - |
| 1977 | 133 | 40 | - |
| 1978 | 165 | 79 | - |
| 1979 | 122 | 56 | - |
| 1980 | 120 | 51 | - |
| 1981 | 133 | 66 | - |
| 1982 | 167 | 104 | - |
| 1983 | 198 | 125 | - |
| 1984 | 207 | 105 | - |
| 1985 | 214 | 97 | - |
| 1986 | 208 | 118 | - |
| 1987 | 195 | 97 | - |
| 1988 | 174 | 93 | 41:52 |
| 1989 | 144 | 51 | 18:33 |

Tab. 6 - Assegnazioni ed abbattimenti di gallo cedrone nelle riserve di diritto e private della provincia di Trento. Fino al 1973 la specie non era soggetta a contingentamento dei prelievi; dal 1990 la caccia è tecnicamente sospesa.

relativa della percentuale di abete rosso ed un aumento del pino silvestre (DE FRANCESCHI, BOTTAZZO 1988). Per quanto concerne faggio ed abete bianco inoltre nello stesso lavoro è stata messa in evidenza una forte preferenza per il primo ed una relativa ininfluenza del secondo. È comunque da tener presente come sia generalmente ritenuto che la distribuzione del cedrone sulle Alpi possa essere legata più alla struttura del bosco che alla sua composizione specifica (DE FRANCESCHI 1993).

La presenza di vegetazione erbacea caratterizza l'87% dei siti, mentre quella arbustiva e suffruticosa è presente nel 56% dei casi. Anche questi due elementi contribuiscono a caratterizzare la fisionomia vegetazionale dei siti di canto: la frequente presenza degli strati vegetazionali inferiori è indice infatti di caratteristiche di densità e copertura dello strato arboreo ridotte. È evidente d'altra parte che a causa della copertura nevosa presente generalmente nel periodo di canto l'influenza diretta della vegetazione al suolo nella selezione degli

habitat riproduttivi può essere ritenuta modesta (DE FRANCESCHI 1993).

3.4 Prelievo venatorio

La caccia al cedrone in provincia di Trento è stata sospesa dal 1990: nel periodo 1965-1989, cui si riferiscono i dati della tabella 6, la caccia è stata esercitata senza contingentamento fino al 1973, anche in periodo primaverile fino al 1976, e solo in periodo autunnale e contingentata dopo quest'ultima data.

Si può notare come l'andamento degli abbattimenti (cfr. fig. 8) sia caratterizzato da forti variazioni annuali anche a sostanziale parità di pressione venatoria. Negli ultimi due anni di caccia, per i quali è stato possibile risalire al dato, la percentuale di animali adulti abbattuti è risultata piuttosto elevata (rispettivamente pari al 56% ed al 65% degli abbattimenti totali nel 1988 e nel 1989), tra l'altro anche nelle zone in cui la specie dovrebbe godere di migliori produttività.

In effetti il totale degli animali abbattuti nell'ultimo anno di caccia non è si-

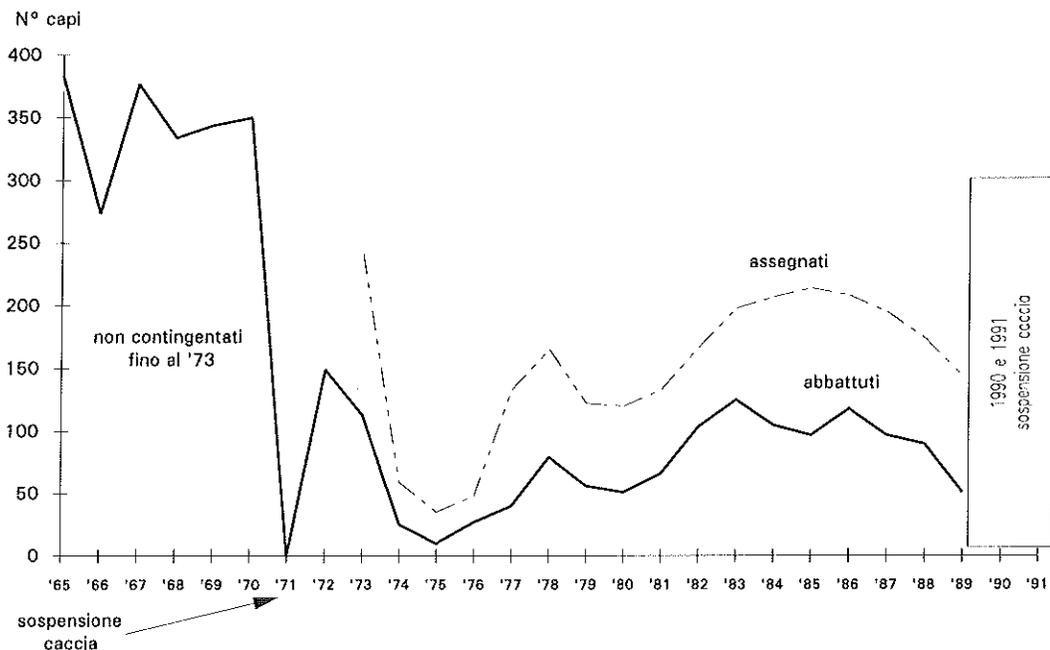


Fig. 8 - Assegnazioni ed abbattimenti di gallo cedrone maschio nelle riserve di diritto e private della provincia di Trento

curamente elevato (pari circa al 7% della consistenza primaverile attualmente stimata in provincia), ma distribuito anche in aree per le quali si conosce ora, in modo preciso, la situazione di grave crisi e recessione della specie (ad esempio alta e bassa Valsugana, zona di Riva).

4. Conclusioni

Al gallo cedrone è generalmente riconosciuto un ruolo di specie-simbolo della conservazione degli ecosistemi forestali montani, in considerazione della sua necessità di disporre di habitat che comprendano una larga rappresentanza di stadi successionali maturi e per così dire «naturali», dei quali è esigente specialmente nel periodo invernale (STORCH 1993; GJERDE, WEGGE 1989). Attualmente uno dei maggiori pericoli per la specie è rappresentato dalla frammentazione degli habitat adatti, come dimostrano in particolare ricerche svolte in Scandinavia (cfr. ROLSTAD 1989 e bibliografia ivi citata). In effetti, il cedrone può essere considerato una sorta di indicatore ambientale (ZOVI, FAVERO 1990), particolarmente nelle condizioni attuali di basse densità di popolazione che caratterizzano l'arco alpino (STORCH 1993). La situazione della specie nel territorio della provincia di Trento può ritenersi tuttora soggetta ad un certo rischio, anche se negli ultimi anni sembra essersi stabilizzata. La popolazione provinciale di cedrone, che può essere stimata complessivamente pari a circa 1200-1600 soggetti come accennato, è ancor oggi sostanzialmente ben distribuita; tuttavia, senza alcun dubbio la densità è molto inferiore a quella di un tempo, come indicano le statistiche dei prelievi e come testimoniano del resto le memorie stesse dei cacciatori. Certamente poi alcune situazioni locali (ad esempio Val di Cembra, area del Baldo, zona di Riva ed altre ancora) destano preoccupazioni più gravi, considerata la forte recessione avvenuta e tenuto conto in alcuni casi dei rischi

derivanti dal potenziale isolamento geografico in cui le singole popolazioni si trovano.

Negli ultimi anni (1989-1993) è stata rilevata una sostanziale stabilità della popolazione primaverile di cedrone seguita su una trentina di arene campione distribuite in provincia (ANGELI, BRUGNOLI ined.): la ripresa della specie, che si auspicava con la cessazione dell'attività venatoria, non sembra ancora aver avuto luogo.

Al proposito occorre tener conto della asincronia esistente tra l'abbondanza dei maschi rilevati al canto in primavera e la densità reale della popolazione, asincronia dovuta alla maturità sessuale (soprattutto in relazione agli aspetti sociali) dei maschi piuttosto ritardata (LECLERQ 1987).

Più in generale non sembrano al momento essere comunque soddisfatte le condizioni minime per una ripresa della possibilità di effettuare prelievi a carico della specie. Entro il 1995 (ma per molte zone già nella primavera 1994) dovrebbe completarsi il rilievo di tutte le arene storiche del territorio provinciale.

Per verificare con maggior dettaglio il successo riproduttivo annuale verranno inoltre condotti a partire dal 1994 censimenti estivi su aree campione con il metodo della «battuta» (LECLERQ 1987; DE FRANCESCHI 1993).

Ci si augura che ad indagine completata si sia in grado di porre in atto eventuali ulteriori misure di tutela, anche dal punto di vista della gestione selvicolturale ad esempio, che possano favorire la ripresa della specie e possibilmente la sua espansione. È del resto indubbio che al cedrone debba essere riconosciuta una priorità di trattamento nella gestione faunistica a livello provinciale, in considerazione delle sue caratteristiche sia biologiche che in un certo senso «culturali».

dott. Fabio Angeli
dott. Alessandro Brugnoli
Funzionari forestali,
Servizio Foreste Caccia e Pesca,
P.A.T.

BIBLIOGRAFIA

- Abram S., 1988 - *Gallo cedrone*. Ed. Trentino, Salorno.
- Adamic M., 1987 - *The ecology of Capercaillie (Tetrao urogallus L.) in Slovenia (Yugoslavia)*. Ljubljana.
- Adamic M., 1992 - *Zur Ökologie des Auervildes in den Karawanken*. In: Bericht über Forschung der Waldökosysteme und der forstlichen Umwelt: Ljubljana 1991:203-233.
- Artuso I., 1984 - *Il Gallo cedrone in Alto Adige*. Quaderni U.N.C.Z.A.:13-20.
- Artuso I., 1985 - *Ecologia del Gallo cedrone (Tetrao urogallus, L.) nelle foreste dell'Alto Adige*. Tesi di Laurea. Università di Bologna. Anno accademico 1983-84.
- Artuso I., De Franceschi P., 1988 - *Il Gallo cedrone (Tetrao urogallus L.) in alcuni ambienti forestali dell'Alto Adige. Osservazioni sugli habitat preferenziali nel periodo della riproduzione e dello sviluppo*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 14 (1987):381-396.
- Bocca M., 1987 - *Studio sulle popolazioni valdostane del Fagiano di monte Tetrao tetrix*. Regione Autonoma Valle d'Aosta.
- Brichetti P., 1990 - *Gallo cedrone*. In: Brichetti P., Fasola M. (red.) - *Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987*. Ed. Ramperto:71.
- Calovi F., 1985 - *Alcuni esempi di nidificazione nei tetraonidi in Val di Cembra*. Dendronatura, 6 (2):7-18.
- Calovi F., 1986 - *Indagine conoscitiva sulla consistenza e sulla biologia del Gallo cedrone (Tetrao urogallus L.) nella Foresta Demaniale di Paneveggio, Parco Naturale «Paneveggio-Pale di S. Martino»*.
- De Franceschi P., 1983 - *Aspetti ecologici e problemi di gestione dei Tetraonidi sulle Alpi*. Dendronatura, 4(1):8-35.
- De Franceschi P., 1988 - *La situazione attuale dei galliformi in Italia. Ricerche recenti o ancora in corso. Problemi di gestione e prospettive per il futuro*. Spagnesi M., S. Toso (Eds.) Atti 1° Congr. Naz. Biol. della Selvaggina, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XIV:129-168.
- De Franceschi P., 1991 - *Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Verona (Veneto) 1983-1987*. Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona (IIa serie), A:Biologica n. 9:43.
- De Franceschi P., 1992 - *Gallo cedrone Tetrao urogallus*. In: Brichetti P. et al. (eds.) - *Fauna d'Italia*. XXIX. Aves. I. Edizioni Calderini, Bologna:740-755.
- De Franceschi P., 1993 - *Studio sulle popolazioni di tetraonidi del Tarvisiano (1982-1991)*. Ministero per il coordinamento delle politiche agricole, alimentari e forestali, Gestione ex Azienda di stato foreste demaniali, Ufficio Amministrazione - Foresta di Tarvisio.
- De Franceschi P., Bottazzo M., 1988 - *Caratteristiche vegetazionali delle arene di canto del Gallo cedrone (Tetrao urogallus L.) nel Tarvisiano (Alpi Orientali, Friuli Venezia Giulia)*. In: Spagnesi M., S. Toso (Eds.) Atti 1° Congr. Naz. Biol. della Selvaggina, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XIV:169-181.
- Glutz von Blotzheim U. N., Bauer K. M., Bezzel E., 1973 - *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 5, Galliformes u. Gruiformes. Frankfurt/Main.
- Gjerde I., Wegge P. 1989 - *Spacing pattern, habitat use and survival of Capercaillie in a fragmented winter habitat*. Ornis scandinavica 20:219-225.
- Hofer P. 1990 - *Rauhfußhühner in den Chiemgauer Alpen*. Wildbiologische Gesellschaft München e. V.
- Klaus S., Andreev A. V., Bergmann H.-H., Müller F., Porkert J., Wiesner J., 1989 - *Die Auervühner*. Die Neue Brehm-Bucherei. 86 A. Ziemsen Verlag, Wiettember Lutherstadt.
- Landmann G., 1983 - *Sylviculture et Grand Tétrás dans le Massif Vosgien. Un constat des perspectives*. Rev. forest. Franç., 37 (2):135-152.
- Leclercq B., 1987 - *Ecologie et dynamique des populations de Grand Tétrás (Tetrao urogallus major L.) dans le Jura Français*. These du Doctorat en Sciences.
- Marti C., 1986 - *Verbreitung und Bestand des Auervuhlns Tetrao urogallus in der Schweiz*. Der Ornithologische Beobachter 83:67-70.
- Mattedi S., 1989 - *La situazione dei tetraonidi nella regione Friuli-Venezia Giulia: dati preliminari sugli studi in corso*. Fauna, 1:47-56.
- Mezzavilla F. 1989 - *Atlante degli uccelli nidificanti nelle province di Treviso e Belluno (Veneto) 1983-1988*. Mus. Civ. St. e Sc. nat. di Montebelluna.
- Motta R., Falcini L., 1989 - *Il gallo cedrone (Tetrao urogallus) nell'arco alpino centro-occidentale e regioni confinanti. Il cacciatore valdostano XXXI (3):29-31*.
- Perco Fr., Perco Fa. (red.), 1993 - *Stime di consistenza e prelievi di alcune specie rilevanti nel Friuli-Venezia Giulia. Osservatori faunistici della Regione Friuli-Venezia Giulia, Comitati provinciali della caccia, Organo gestore delle riserve di diritto*.
- Rolstad J., 1989 - *Habitat and range use of Capercaillie Tetrao urogallus L. in southcentral Scandinavian boreal forests with special reference to the influence of modern forestry*. Dr. agric. thesis from Varaldskogen Field Station.
- Schatt J., 1981 - *La régression des populations de Grand Tétrás dans le massif du Jura géographique. Influence de la sylviculture sur le biotope*. Rev. forest. Franç., 33 (5):339-353
- S.F.C.P. 1991 - *Selvicoltura e gallo cedrone*. Provincia Autonoma di Trento, Servizio foreste, caccia e pesca, Ufficio caccia e pesca.
- Spitzer G., 1987 - *Raumorganisation und Populationsstruktur beim Auervuhln (Tetrao urogallus major C.L. Brehm, 1831) in den niederösterreichischen Alpen*. Zool. Jb. Syst., 114:343-386.
- Storch I., Schröder W. 1990 - *Kriegt der grosse Hahn die Kurve? Ein Schutzkonzept für das Auervild*. Allg. Forstzeitung 12-13:310-312.
- Storch I., Schwarzmüller C., Von Den Stammen D. 1991 - *The diet of capercaillie in the Alps: a comparison of hens and cocks*. Trans. Int. Congr. Union Game Biol. 20:630-635
- Storch I., 1993 - *Habitat selection by capercaillie in summer and autumn: is bilberry important?* Oecologia 95:257-265.
- Valenti L. 1993 - *Caratterizzazione delle aree di canto del Gallo cedrone sulle Alpi Orobie Valtellinesi*. Tesi di Laurea. Università di Milano. Anno accademico 1991-92.
- Zovi D., Favero P., 1990 - *Struttura del bosco e «aree di canto» di Gallo cedrone*. Economia Montana - Linea Ecologica 22(3):23-30.