

Studio delle abitudini alimentari del gallo cedrone (*Tetrao urogallus* L.) nel Trentino occidentale

RIASSUNTO

Nel presente lavoro si riportano dati sull'alimentazione del gallo cedrone (*Tetrao urogallus*, L.) nel periodo autunno-primaverile raccolti, per la maggior parte, con l'esame del materiale alimentare contenuto nell'ingluvie e nel ventriglio di 51 soggetti (42 maschi e 9 femmine) del tetraonide raccolti durante il tempo di caccia negli anni 1969-1989 in Trentino occidentale. Le informazioni sull'alimentazione invernale sono state acquisite tramite osservazioni dirette fatte nelle aree di svernamento e di alimentazione della specie.

Viene riportato un elenco delle specie vegetali più importanti per l'alimentazione del cedrone nelle varie stagioni. Le foglie del pino (*Pinus sylvestris*), le foglie e le bacche di mirtillo (*Vaccinium myrtillus*) e di uva ursina (*Arctostaphylos uva-ursi*) risultano di importanza fondamentale per il nutrimento del tetraonide in autunno. Si rileva una stenofagia invernale con la utilizzazione delle sole specie abete rosso (*Picea excelsa*), abete bianco (*Abies alba*) e faggio (*Fagus sylvatica*). In primavera l'alimentazione diventa varia e comprende oltre al larice (*Larix decidua*), specie appartenenti alla famiglia delle Betulacee (*Betula pendula*, *Alnus* sp.) e molte altre specie di importanza minore comprese alcune Pteridofite. La componente animale dell'alimentazione del gallo cedrone scompare gradualmente nel mese di ottobre e ricompare all'inizio di maggio.

SUMMARY

The present research on capercaillie (*Tetrao urogallus*) food habits includes a period of nine months of year. It is based on examination of the crop and gizzard contents of 51 individuals shoot during the hunting season (september-december and may) and on observation directly made in field in winter (january-april) in the years 1969-1989 in the slopes of the Brenta Mountain in western Trentino (Italy).

The most important plants food utilized by capercaillie (42 male and 9 female) in autumn, winter and spring season are listed. Fundamental to the autumnal food are needles of pine (*Pinus sylvestris*) and leaves, twigs and berries of *Vaccinium* sp. and *Arctostaphylos uva-ursi*. The essential feature of the winter food seem to be its restriction to a few tree species: spruce (*Picea abies*), fir (*Abies alba*) and beech (*Fagus sylvatica*). In spring the food is most varied and the capercaillie feeds on twigs of *Larix decidua*, *Alnus* sp., *Betula pendula*, *Fagus sylvatica* and various vegetable matter (flowers of *Pulsatilla* sp., *Eriophorum* sp. twigs of *Sedum* sp., *Dryopteris* sp., and other). The animal component in capercaillie feeding disappear greatly in october and reappear at beginning of may.

Premessa

In questi ultimi anni, il regime alimentare dei Tetraonidi in Europa è l'oggetto di numerose ricerche aventi principalmente lo scopo di individuare la caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle diverse componenti trofiche in relazione anche al mutamento delle condizioni stagionali ambientali. La maggior parte degli studi riguardano lavori compiuti in Europa settentrionale ed orientale e si riferiscono all'alimentazione di *Lagopus mutus* e *Lagopus lagopus* (Pulliainen 1970a, Pulliainen-Salo 1973, Seiskari 1962, Weeden 1969, Watson 1964), *Tetrao tetrix* (Kaasa 1959, Seiskari 1962), *Bonasa bonasia* (Salo 1971, Bergman et al. 1982), e *Tetrao urogallus* (Helminen-Viramò 1962, Pulliainen 1970b, Zwickel 1966, Seiskari 1962).

Per quanto riguarda gli studi sull'alimentazione dei Tetraonidi compiuti in Europa meridionale e nella cerchia alpina in generale, si citano i lavori di Scherini (1977) e Fasel-Zbinden (1983) per il *Logopus mutus*, di Zettel (1972a, 1972b, 1974), Pauli (1974), Glutz von Blotzheim (1973), Lindner (1977), De Franceschi (1978, 1981), Zbinden (1984), Ponce (1985) per *Tetrao tetrix*, di Bergman et al. (1982) per *Bonasa bonasia*; Couturier (1964), Salvini (1967) e Moltoni (1943, 1944) riportano brevi note sull'alimentazione di *Tetrao urogallus*.

Sull'alimentazione dei Tetraonidi in Trentino esistono pochi studi; Ramponi (1928) riporta note sulla dieta delle quattro specie presenti sulle montagne trentine. Per *Bonasa bonasia* si citano Osti (1977) e Calovi (1983); per *Lagopus mutus*, Osti (1981); per *Tetrao tetrix* Osti (1984); Calovi (1983) e Abram (1988) trattano aspetti generali dell'alimentazione di *Tetrao urogallus*.

Le popolazioni dei tetraonidi presenti nelle Alpi tridentine attraversano, nell'ultimo decennio, un periodo di declino numerico; fatta eccezione per il fagiano di monte, questa situazione si verifica anche in altri distretti alpini. Queste fluttuazioni periodiche numeriche sono da attribuirsi, secondo tutti gli studiosi, a fattori estrinseci naturali (condizioni climatiche) e artificiali (modificazione degli habitat) ed intrinseci alla specie (isolamento geografico, fattori genetici e riproduttivi). Alcuni ricer-

catori attribuiscono notevole importanza alle conseguenze sulla riproduttività e sulla sopravvivenza dei pulli in rapporto alle condizioni trofiche legate alle variazioni climatiche stagionali.

La conoscenza delle abitudini alimentari di una specie è di fondamentale importanza agli effetti della sua conservazione. Il presente studio si prefigge di aggiungere nuovi dati alle conoscenze fino ad oggi acquisite sulla alimentazione autunno-primaverile del gallo cedrone in Trentino dove questa specie vive ancora in un ambiente caratterizzato da condizioni ecologiche particolari in cui l'equilibrio naturale è, in molti casi, continuamente minacciato dalla pressione esercitata sugli ecosistemi dall'uomo tecnologico.

Caratteristiche dell'area di studio

L'area interessata dal presente studio è geograficamente collocata nel versante Nord-Orientale del massiccio orografico del Brenta e si estende a settentrione includendo anche i sottogruppi montuosi Tovel-Campa e Pelle-Pietra Grande (versante destro delle Valli del Noce). Questa zona, compresa quasi interamente nel Parco Naturale Adamello-Brenta, si estende per circa 300 km² (comprese le zone d'alta quota) e comprende la fascia boscata che dal passo di Andalo si estende fino alla Val Meledrio (destra orografica della bassa Valle di Sole).

Tale ambiente presenta alle quote meno elevate (500-1.300 m s.l.m.) la foresta di latifoglie con vegetazione tipica della fascia del *Fagus-abies* (assimilabile alle sottozone calda e fredda del *Fagetum* di Pavari); vi sono rappresentate come specie tipiche, oltre al *Fagus sylvatica* e all'*Abies alba*, anche *Acer pseudoplatanus*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens* ed in molte zone anche il *Pinus silvestris* che in determinate situazioni si spinge fino ed oltre i 1.500 m d'altitudine. Fra le specie arbustive più importanti presenti in questa fascia sono frequenti *Cytisus alpinus*, *Crataegus monogyna*, *Rosa sp.* e *Sambucus nigra*.

Ad altitudini comprese fra i 1.300 e 1.800 m circa si estende la fascia della *Picea* (sottozona montana e subalpina); l'estensione di quest'area, occupata prevalentemente

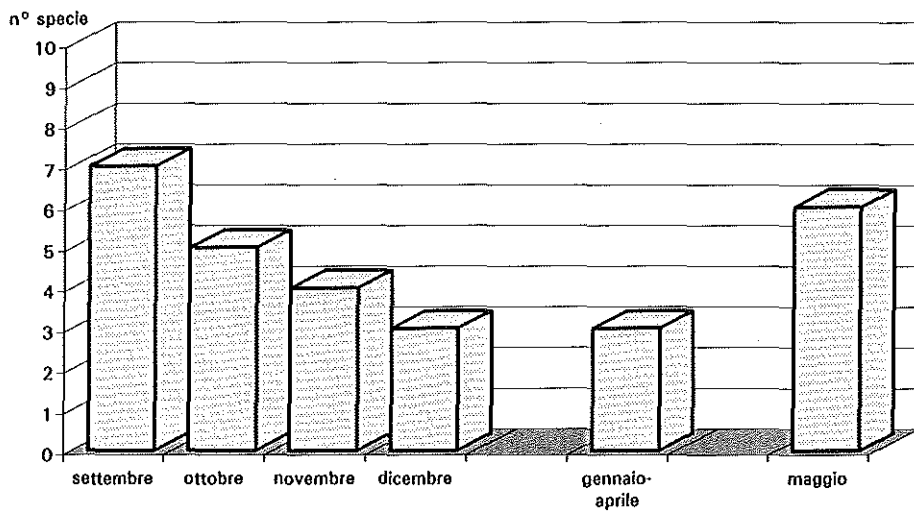


Fig. 1 - Grafico del numero di specie principali nella dieta autunno-primaverile del gallo cedrone.

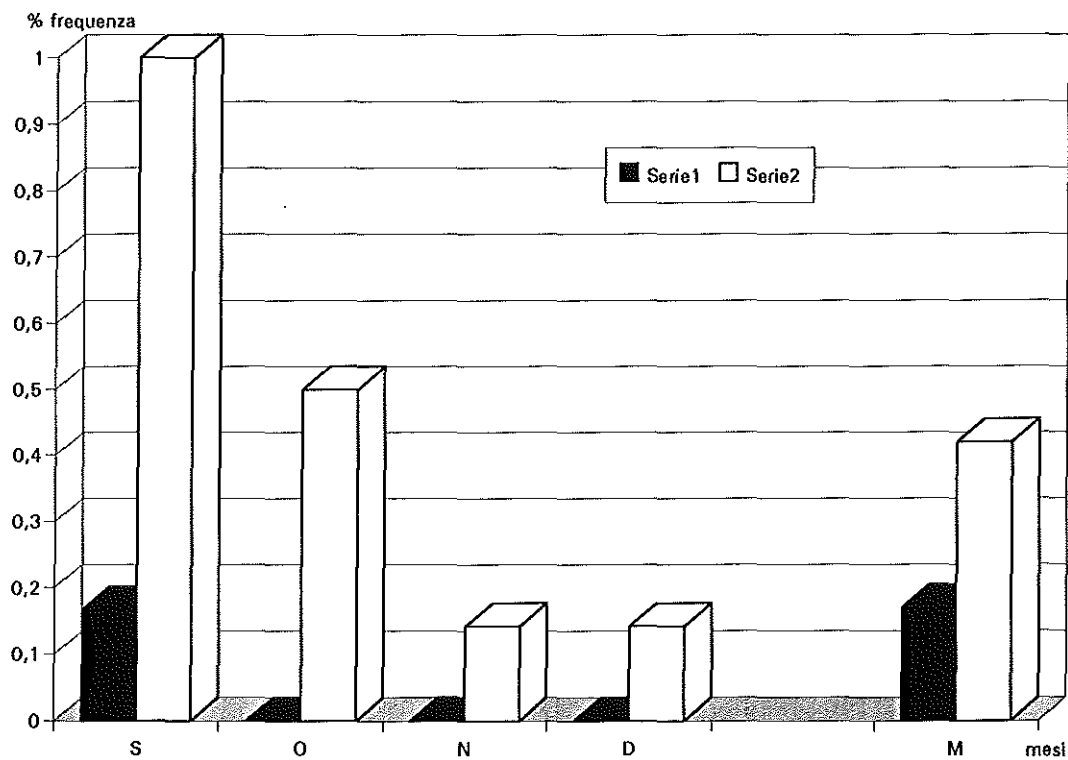


Fig. 2 - Frequenza mensile delle specie complementari (Serie 2) e della componente animale (Serie 1) nelle diete del gallo cedrone.

mente dalla *Picea abies*, è stata notevolmente ampliata dall'uomo nel corso degli ultimi cinquant'anni con rimboschimenti artificiali di questa specie. Oltre alla *Picea*, in questa fascia sono presenti altre specie risalenti dalla fascia inferiore ma soprattutto discendenti da quella superiore, come il *Pinus mugo* e il *Larix decidua*; le specie arbustive sono costituite prevalentemente da *Sorbus aria* e *Sorbus aucuparia*, *Rosa sp.*, *Sambucus racemosa*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Vaccinium myrtillus*, e *Vaccinium vitis-idaea*.

Compresa fra l'altitudine di circa 1.800 m e quella dei 2.200 m si estende la fascia del *Larix-cembra*: le specie caratteristiche di questa fascia sono il *Larix decidua* e il *Pinus cembra* (quest'ultimo presente solo sporadicamente) inframmezzate spesso da *Pinus mugo* e *Alnus viridis*; fra le specie arbustive sono presenti: *Lonicera coerulea*, *Salix myrsinoides*, *Rosa pendulina*, *Rhododendron hirsutum* e *Juniperus nana*.

Alle quote più elevate è presente la vegetazione ad arbusti contorti ed in alcuni casi particolari si trovano le specie caratteristiche della tundra artico-alpina ed alcune specie orofile e pioniere.

Il substrato geologico è di origine calcareo-dolomitica (Dolomia del Trias). Il clima è generalmente di tipo montano-continentale con precipitazioni abbondanti in autunno e nevicate abbondanti a fine inverno; il manto nevoso è persistente fino a primavera inoltrata.

L'habitat del gallo cedrone comprende i territori compresi tra 900 e 1.750 m di altitudine caratterizzati da buona copertura forestale con abbondante sottobosco e

presenza di ecotoni di margine. Le osservazioni fatte durante la ricerca hanno rivelato l'esistenza di una propensione altitudinale del tetraonide verso una selezione ambientale legata al corso delle stagioni e alla disponibilità delle risorse alimentari.

La pressione selettiva naturale sul tetraonide è esercitata soprattutto dall'astore (*Accipiter gentilis*), dalla volpe (*Vulpes vulpes*), dalla martora (*Martes martes*) e dall'ermellino (*Mustela erminea*).

La caccia al gallo cedrone si esercitava in autunno ed in primavera fino all'anno 1977 con l'abbattimento di un numero contingentato di soli soggetti maschi; in seguito la caccia primaverile al canto venne sospesa e, dall'anno 1990, il tetraonide non viene più cacciato su tutto il territorio provinciale.

Materiale e metodi

Il presente studio si basa sull'esame del contenuto alimentare dell'ingluvie e del ventriglio di 51 galli cedroni (42 maschi e 9 femmine) sicuramente provenienti dalla zona oggetto di indagine. I campioni esaminati sono complessivamente 83 essendosi riscontrati alcuni casi di ingluvie vuote (vedi Tab. 1).

Il materiale proviene da soggetti abbattuti nella stagione venatoria (settembre-dicembre degli anni 1969-1989) per l'alimentazione autunno-invernale e dalla caccia primaverile (maggio 1969-1977) ed è stato gentilmente messo a disposizione da cacciatori locali. I campioni riguardanti le femmine provengono da soggetti rinvenuti

Tab. 1 - Distribuzione nel numero dei campioni esaminati secondo i mesi ed il sesso dei soggetti e percentuale di ingluvie rinvenute prive di contenuto alimentare. Il numero di campioni (ingluvie più ventrigli) non coincide con il doppio del numero di animali considerati perché in alcuni casi (vedi % in tabella) le ingluvie non presentano alcun contenuto alimentare. Il valore percentuale riportato nell'ultima riga dell'ultima colonna è relativo al numero totale di uccelli esaminati.

mese	maschi	femmine	totale cedroni	n. campioni	% Ingluvie vuote
settembre	3	2	5	9	20.0%
ottobre	6	2	8	15	12.5%
novembre	5	2	7	14	0.0%
dicembre	5	1	6	12	0.0%
maggio	23	2	25	33	68.0%
TOTALE	42	9	51	83	37.2%

morti per cause varie (predazione, impatto contro fili elettrici o teleferiche, ecc.).

Per lo studio delle abitudini alimentari invernali (gennaio-aprile) sono state compiute osservazioni sulla selezione trofica dei cedroni direttamente nelle aree di svernamento (totale 14 dati relativi a 8 controlli negli anni 1988-1989) comprendenti l'avvistamento di alcuni soggetti ed il controllo dei segni di alimentazione.

L'analisi del contenuto delle ingluvie si è svolta seguendo le metodologie adottate da De Franceschi (1978), Zbinden (1984) e dallo scrivente (Osti 1984) per lo studio dell'alimentazione di *Tetrao tetrix* sulle Alpi. Queste si basano sull'identificazione macroscopica delle specie vegetali ed animali estratte dall'ingluvie frèscia (o scongelata se conservata) e sulla stima della loro incidenza ponderale nella dieta.

L'esame del contenuto del ventriglio è stato eseguito adottando il metodo riportato da Marti (1982) e da Ponce (1985), opportunamente modificato, che si basa sulla identificazione dei frammenti dei vegetali presenti attraverso i caratteri microistologici delle epidermidi e la determinazione della loro incidenza quantitativa. In ogni caso le specie vegetali sono state determinate mediante confronto con essicata o con preparati istologici di materiale raccolto sul campo e classificate secondo il testo di Dalla Fior (1965); gli insetti sono stati identificati (a livello di genere) mediante confronto con materiale entomologico esistente al Museo di Scienze Naturali di Trento.

Trattandosi sempre di campioni esaminati allo stato fresco, agli effetti quantitativi è stata considerata esclusivamente l'incidenza ponderale (% in peso). I pesi relativi al contenuto di 6 ventrigli (3 in primavera e 3 in autunno) rinvenuti privi di gastroliti (11,7% dei campioni) verosimilmente non corrispondono al quantitativo di alimento realmente ingerito nell'ultimo pasto dai galli cedroni. Come è stato accertato anche in altre specie di Tetraonidi (De Franceschi 1978, Osti 1984), parte dei semi molto duri, particolarmente durante il periodo di innevamento persistente del terreno, possono essere trattenuti più giorni nel ventriglio per assolvere il com-

pito di triturazione degli alimenti causando una errata valutazione ponderale delle sostanze ingerite. Il peso del materiale inorganico (pietruzze dell'ingluvie e gastroliti in modo particolare) non è stato considerato agli effetti statistici.

Il contenuto di alcuni campioni esaminati ritenuto interessante è stato conservato allo stato secco in contenitori di materiale plastico.

L'utilizzo degli alimenti nelle stagioni studiate è stato indagato mediante il calcolo dell'indice di diversità (H) di Shannon-Weaver (Magurran 1989). Il valore di H è in relazione con la numerosità delle specie utilizzate ed è influenzato dalla distribuzione dell'abbondanza delle specie subordinate. Nella maggior parte dei casi, i valori di H oscillano tra 1 e 3,5 e sono più elevati quando è meno omogenea la distribuzione delle specie nel campione. Per confrontare i valori di H delle diverse stagioni è stato applicato il test *t* di Student.

Analisi e discussione dei risultati

Nella Tab. 2 sono elencate le specie vegetali identificate rinvenute nei campioni di ingluvie e ventriglio esaminati. I vegetali più importanti per la loro frequenza ed incidenza percentuale sono raggruppate nella categoria delle specie principali ed appartengono alle famiglie: *Pinaceae*, *Betulaceae*, *Fagaceae*, *Ericaceae* e *Rosaceae*. Le piante di importanza dietetica quali-quantitativa minore (rappresentanti singolarmente < 1% del peso dell'alimentazione) sono state incluse nella categoria delle specie complementari e considerate complessivamente



Escrementi di gallo cedrone alla fine della primavera contenenti resti di alimentazione composta esclusivamente di fiori di abete rosso. (foto F. Osti).

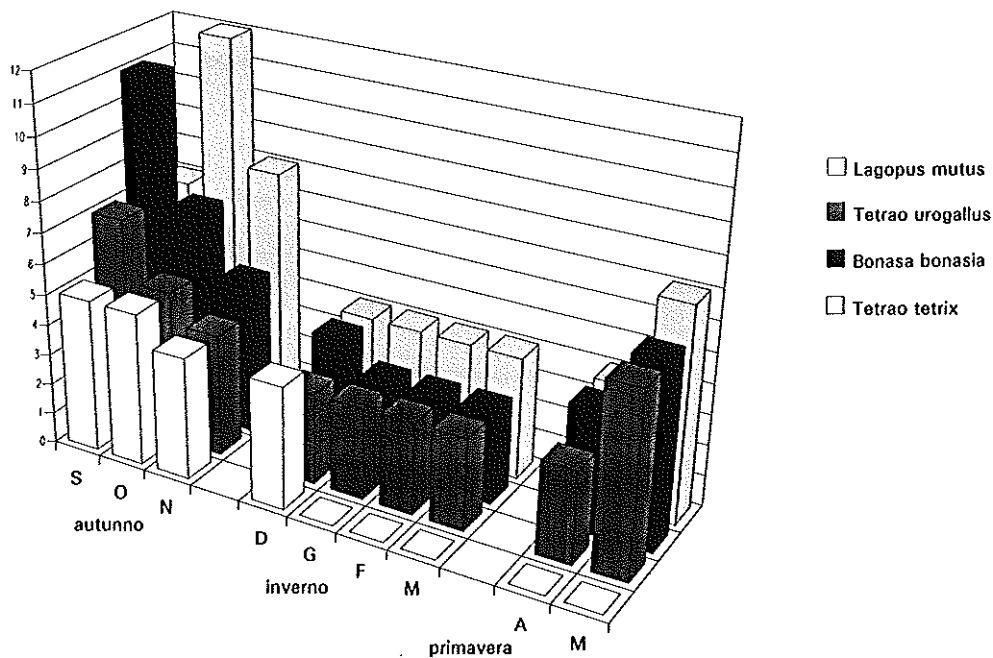


Fig. 3 - Trend mensile del numero delle specie principali nell'alimentazione delle specie di tetraonidi in Trentino (per *L. mutus* non esistono dati sulle diete nel periodo gennaio-maggio).

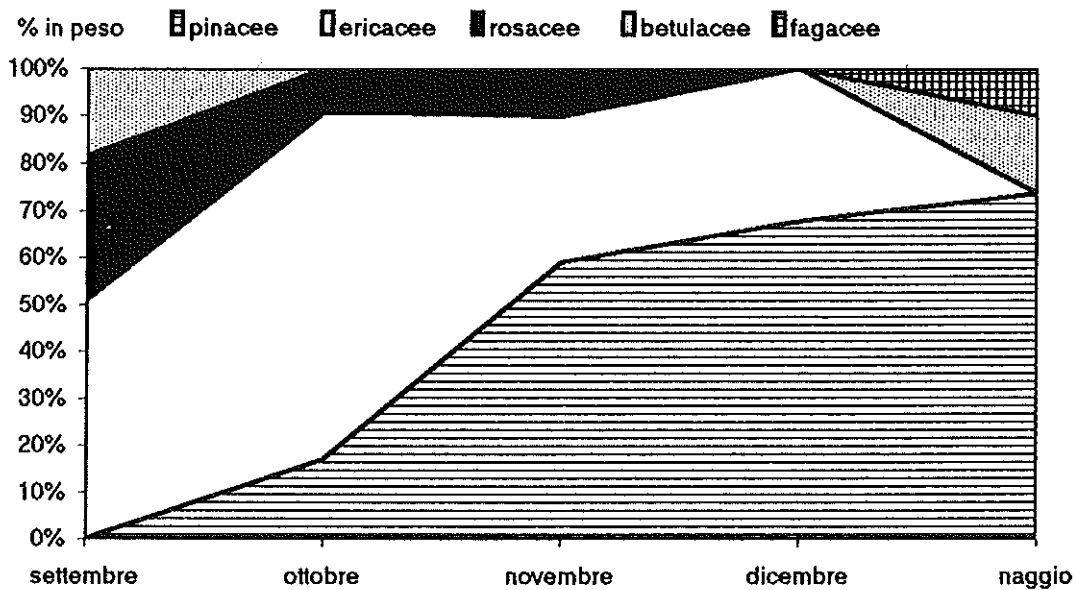


Fig. 4 - Composizione botanica della dieta autunnale e primaverile del gallo cedrone.

nei vari tabulati.

20 La componente alimentare di origine animale, molto esigua nei mesi considera-

ti, risulta composta da Coleotteri Crisomelidi (*Chrysomela sp.*, *Plagioderma sp.*, *Timarcha sp.*), Coccinellidi (*Coccinella sp.*) Scarabeidi

(*Geotrupes sp.*) e da Ditteri Tipuli (*Tipula sp.*) e Calliforidi (*Licilia sp.*).

I grafici presentati nelle Figg. 1 e 2, visualizzano il trend mensile delle componenti principali, delle specie varie e del cibo di origine animale nelle abitudini alimentari del tetraonide. Si può constatare una diminuzione nel numero delle specie e nella frequenza della componente varia ed animale a partire dal mese di ottobre quando la disponibilità di alcune specie è

condizionata dalle prime nevicate della stagione autunnale. Nei mesi che seguono, specialmente durante l'inverno (dicembre-aprile), si manifesta una certa tendenza verso la stenofagia con una composizione qualitativa dell'alimentazione riguardante soltanto poche specie; Siivonen (1957) e Seiskari (1962) hanno constatato l'esistenza di tale fenomeno anche nelle popolazioni di gallo cedrone dell'Europa nord-orientale.

Tab. 2 - Elenco delle specie vegetali presenti nell'ingluvie e nel ventriglio di 51 galli cedroni (42 maschi e 9 femmine) provenienti dal Trentino occidentale. Nelle specie complementari sono compresi vegetali rappresentanti una minima parte (< 1%) del peso dell'alimentazione complessiva e presenti occasionalmente nonché semi e parti di vegetali non identificati:
fo = foglie, st = frammenti di rami con gemme apicali, fr = frutti, fi = fiori, a = amenti.
A = autunno; I = Inverno; P = primavera

SPECIE PRINCIPALI	Parti utilizzate	Stagioni
<i>Pinus silvestris</i>	fo	A I
<i>Larix decidua</i>	fo st fi	A P
<i>Picea abies</i>	fo st fi	I P
<i>Abies alba</i>	fo st fi	I P
<i>Alnus sp.</i>	fo st fr a	A P
<i>Betula pendula</i>	fo st a	A P
<i>Fagus sylvatica</i>	fo st	I P
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	fo st fr	A I P
<i>Vaccinium myrtillus</i>	fo st fr	A P
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	fo st fr	A P
<i>Erica carnea</i>	fo	A I P
<i>Sorbus aria</i>	fo fr	A
<i>Sorbus aucuparia</i>	fo fr	A
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	fo fr	A
<i>Rosa sp.</i>	fr	A
SPECIE COMPLEMENTARI		
<i>Andromeda polifolia</i>	fo st	A P
<i>Pulsatilla sp.</i>	fi	P
<i>Equisetum sp.</i>	st	P
<i>Luzula sp.</i>	fo	A P
<i>Eriophorum sp.</i>	fi	P
<i>Polygonum viviparum</i>	fo fr	A P
<i>Peucedanum sp.</i>	fo fr	A P
<i>Sedum sp.</i>	fo	A P
<i>Dryopteris filix-mas</i>	fo st	A P
<i>Pteridium aquilinum</i>	fo st	A P
<i>Polypodium vulgare</i>	fo st	A P

Alimentazione autunnale

Durante il mese di settembre, che determina l'inizio della stagione autunnale, i territori dell'area di studio frequentati dal gallo cedrone, sono generalmente liberi da copertura nevosa permanente; solo rara-

mente il terreno è temporaneamente coperto da nevicate precoci. In questo periodo la dieta del tetraonide si basa soprattutto su bacche di *Actostaphylos uva-ursi* e di *Vaccinium myrtillus* (> di 50 % di frequenza ponderale). Anche i frutti delle Rosacee (*Sorbus sp.* e *Rosa sp.*) rivestono particolare

importanza alimentare (vedi Tab. 3). Le specie complementari sono molto frequenti in questa stagione (100% di frequenza) e comprendono foglie fresche di *Sedum sp.*, *Peucedanum sp.*, semi di Poligonacee e di Pteridofite (*Dryopteris filix-mas*, *Pteridium aquilinum* e *Polypodium vulgare*).

Tab. 3 - Schema alimentare del gallo cedrone nel mese di settembre.

specie principali	% frequenza	% freq. ponderale
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	100,0%	33,2%
<i>Sorbus sp.</i>	66,7%	18,0%
<i>Betula pendula</i>	66,7%	6,8%
<i>Rosa sp.</i>	33,3%	11,4%
<i>Vaccinium myrtillus</i>	33,3%	10,6%
<i>Alnus sp.</i>	16,7%	2,0%
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	50,0%	1,8%
specie complementari	100,0%	16,0%
animali (insetti)	16,7%	0,2%

La componente animale nel mese di settembre (16,7% di frequenza) ma ponderalmente molto scarsa (< 1%). Secondo ricerche svolte da Helminen-Viramo (1962) in Finlandia, nel mese di settembre i galli cedroni giovani ingeriscono sostanze animali con maggior frequenza (42%) che degli individui adulti (frequenza = 11%).

Nell'area di studio, i territori frequentati dai galli cedroni nel mese di ottobre presentano generalmente parziale copertura nevosa, le zone esposte a sud-est, prive di innevamento offrono ancora ai galli cedroni buone possibilità di alimentarsi delle specie arbustive e dello strato basso della vegetazione. Questo periodo inoltre rappresenta anche il momento di maggior disponibilità di frutta selvatiche mature. In questo periodo notevole incidenza ponderale (70,6%) rivestono le bacche delle Ericacee e delle Rosacee (vedi Tab. 4). Significativa risulta la presenza (85,7% di frequenza) del *Pinus silvestris* che raggiunge una percentuale in peso del 16,3% degli alimenti ingeriti. La presenza del *Pinus silvestris* segna l'inizio della transizione trofica verso una dieta tipica della stagione fredda; secondo Seiskari (1962) anche i galli cedroni delle regioni finlandesi consumano, a partire dal mese di ottobre fino

Tab. 4 - Schema alimentare del gallo cedrone nel mese di ottobre.

specie principali	% frequenza	% freq. ponderale
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	62,5%	27,6%
<i>Vaccinium myrtillus</i>	37,5%	23,7%
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	25,0%	19,3%
<i>Pinus silvestris</i>	50,0%	16,3%
<i>Rosa sp.</i>	37,5%	8,9%
specie complementari	50,0%	4,2%
animali (insetti)	0,0%	0,0%

alla fine di febbraio, quantità sempre crescenti di aghi di pino con una frequenza superiore nei soggetti maschi.

In ottobre le specie complementari nell'alimentazione sono meno rappresentate (50% di frequenza) e costituiscono soltanto una piccola percentuale del peso degli alimenti ingeriti (4,2%). Le sostanze alimentari di origine animale non sono presenti in questo mese; secondo Helminen-Viramo (1962) esiste anche nella dieta dei galli cedroni della Finlandia una graduale diminuzione della componente animale a partire dal mese di ottobre.

L'habitat del gallo cedrone nel mese di novembre è quasi interamente coperto da uno strato nevoso permanente; soltanto alcune piccole aree battute dal vento o protette dalle chiome degli abeti permettono ai tetraonidi di alimentarsi sul terreno. La composizione qualitativa dell'alimentazione in questo periodo (vedi tab. 5)

Tab. 5 - Schema alimentare del gallo cedrone nel mese di novembre.

specie principali	% frequenza	% freq. ponderale
<i>Pinus silvestris</i>	85,7%	64,7%
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	71,4%	30,4%
<i>Erica carnea</i>	14,3%	3,6%
<i>Rosa sp.</i>	14,2%	1,1%
specie complementari	14,2%	0,2%
animali (insetti)	0,0%	0,0%

presenta caratteristiche molto simili alla dieta tipica dei mesi invernali con una elevata presenza di Pinacee (in modo particolare *Pinus silvestris* con 85,7% di frequenza)

che raggiungono il 64,7% del peso degli alimenti consumati. Le specie complementari sono poco frequenti (14,2% di presenza) e rappresentano una frequenza ponderale minima (0,2%). Le sostanze animali non sono rappresentate fra gli alimenti tipici di questo periodo. Secondo Helminen-Viramo (1962) anche nell'alimentazione dei galli cedroni in Finlandia la componente animale scompare verso la fine di novembre.

Al test di diversità di Shannon, l'alimentazione autunnale presenta un $H = 2,34$ ed è molto diversa dalla dieta invernale ($t = 4,49$; $p < 0,001$) e significativamente diversa dalla composizione alimentare primaverile ($t = 2,15$; $p < 0,05$).

Alimentazione invernale

Le nevicate del mese di dicembre causano la copertura totale del territorio invernale utilizzato dal gallo cedrone nell'area studiata e poche sono pertanto le specie vegetali a disposizione del tetraonide. L'alimentazione in questo periodo assume le caratteristiche di dieta di svernamento ad iniziare con i primi giorni del mese di dicembre fino alla prima quindicina di aprile. Secondo studi fatti su popolazioni nordiche di gallo cedrone, l'inizio dell'alimentazione invernale avviene a fine novembre e si protrae fino alla fine di aprile (Siivonen 1957).

Dall'esame del contenuto alimentare dell'ingluvie e del ventriglio dei soggetti raccolti in dicembre, l'alimentazione in questo mese risulta composta prevalentemente da *Pinus silvestris* (67% di incidenza ponderale) e dalle Ericacee (32,2% di frequenza ponderale). Le specie complementari (aghi di *Abies alba* e *Picea abies*, gemme di *Alnus sp.* e di *Fagus silvatica* soprattutto) sono presenti nel 14,2% dei casi ma la loro incidenza nel peso totale degli alimenti non supera l'1% (Tab. 6). La componente alimentare di origine animale è assente.

Nella Tabella 7 sono riportate le informazioni sull'alimentazione invernale del gallo cedrone acquisite tramite osservazione diretta degli uccelli nei loro territori di svernamento. Tali dati riguardano ovviamente solo la percentuale di frequenza delle specie utilizzate. Durante alcuni con-

Tab. 6 - Schema alimentare del gallo cedrone nel mese di dicembre.

specie principali	% frequenza	% freq. ponderale
<i>Pinus silvestris</i>	83,3%	67,7%
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	50,0%	31,0%
<i>Erica carnea</i>	33,0%	1,2%
specie complementari animali (insetti)	14,2%	0,1%
	0,0%	0,0%

Tab. 7 - Utilizzazione delle specie invernali nell'alimentazione del gallo cedrone in Trentino. I dati sono relativi al controllo dell'attività alimentare degli uccelli nei territori di svernamento. Totale 8 controlli eseguiti negli anni 1988-1991.

specie principali	n. osservazioni	% frequenza
<i>Picea abies</i>	7	87,5%
<i>Abies alba</i>	4	50,0%
<i>Fagus silvatica</i>	3	37,5%

trolli nel mese di aprile, i galli cedroni sono stati avvistati anche su piante di *Larix decidua* ma soltanto nelle ore del primo mattino (per il display nuziale) e dimostrando uno scarso interesse alimentare verso questa conifera.

L'accentuata stenofagia che si registra nell'alimentazione invernale del gallo cedrone in Trentino è stata accertata anche per le popolazioni del tetraonide in Petchora e negli Urali meridionali (Teplov 1947, Kirikov 1952). In queste zone il 95% del peso totale del cibo consumato dagli uccelli è rappresentato dalle Pinacee (soprattutto *Pinus cembra*). Secondo dati di Siivonen (1957) l'alimentazione invernale di galli cedroni della Finlandia è composta, nella maggior parte dei casi, da Pinacee e soltanto in pochi casi da Pinacee miste a *Juniperus communis*. Le Pinacee, oltre a rivestire notevole importanza trofica per la stagione invernale, assolvono in questo periodo anche funzioni di protezione nei confronti dei galli cedroni di entrambi i sessi che svolgono la loro attività alimentare, come risulta da osservazioni dirette,

prevalentemente al coperto delle chiome degli abeti.

Al test di diversità di Shannon, l'alimentazione invernale presenta un $H = 1,81$ ed è molto diversa dalla dieta autunnale ($t = 4,41$, $p < 0,001$) e significativamente diversa dalla composizione alimentare primaverile ($t = 2,32$; $p < 0,05$).

Allimentazione primaverile

Nella seconda metà del mese di aprile, inizia per i galli cedroni in Trentino la tendenza verso un regime alimentare tipico della stagione primaverile; la dieta in questo periodo si arricchisce qualitativamente includendo un maggior numero di specie vegetali in relazione all'aumento delle disponibilità trofiche dell'habitat. In questo periodo l'attività degli uccelli nelle prime ore del mattino si svolge sulle arene di canto. L'alimentazione inizia generalmente a sole alto e viene sospesa nelle ore di maggiore intensità luminosa.

La composizione qualitativa e quantitativa della dieta in primavera è riportata nella Tabella 8. Fra le specie principali, le

Tab. 8 - Schema alimentare del gallo cedrone nel mese di maggio.

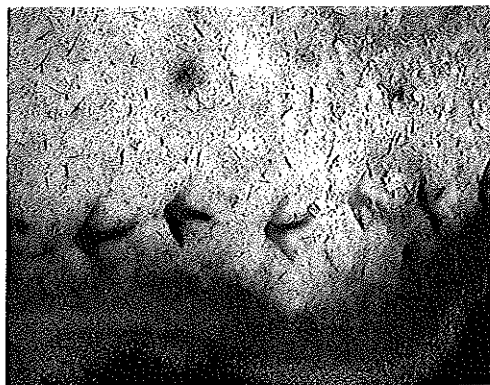
specie principali	% frequenza	% freq. ponderale
<i>Larix decidua</i>	95,80%	51,90%
<i>Alnus sp.</i>	45,80%	14,70%
<i>Albies alba</i>	20,80%	11,60%
<i>Fagus sylvatica</i>	29,10%	10,00%
<i>Picea abies</i>	29,10%	8,50%
<i>Betula pendula</i>	8,30%	1,20%
specie complementari	41,60%	1,90%
animali (insetti)	16,70%	0,20%

Pinacee rivestono grande importanza quali-quantitativa (germogli di *Larix decidua*, germogli e fiori di *Abies alba* e *Picea abies*); ben rappresentate risultano anche le Betulacee (54,1% di frequenza e 15,9% di incidenza ponderale) e le foglie di *Fagus sylvatica* (10% del peso totale degli alimenti ingeriti). Le specie complementari sono presenti nel 41,6% dei casi ma costituiscono una minima parte del peso delle componenti alimentari (1,9%). Secondo ricer-

che compiute da Teplov (1947) negli Urali occidentali, l'alimentazione dei galli cedroni nel mese di maggio è prevalentemente composta da gemme di *Vaccinium myrtillus* seguite, in ordine d'importanza, da germogli fiorali di *Eriophorum sp.*, bacche di *Vaccinium vitis-idaea*, gemme e germogli di *Andromeda polifolia* e da germogli di *Equisetum sp.* Nel regime alimentare primaverile della popolazione di gallo cedrone presente a sud dei monti Urali risultano predominanti le foglie ed i fiori di *Pulsatilla sp.* (Kirikov 1962).

La componente animale nell'alimentazione primaverile è presente (16,7% di frequenza) ma ponderalmente molto scarsa (0,2%). Secondo osservazioni dirette personalmente, condotte nei territori di alimentazione dei galli cedroni nell'area di studio ed in altre zone del Trentino, alla fine del mese di maggio e nei seguenti mesi estivi gli uccelli mostrano una aumentata tendenza all'assunzione di cibo animale che per i pulli riveste notevole importanza trofica. In questo periodo, agli alimenti di origine vegetale si uniscono, oltre agli insetti, in particolare Formicidi (tra i quali è importante la *Formica rufa*), anche altri Artropodi (Aracnidi e Isopodi), gli Anellidi e i piccoli Gasteropodi.

Il test di diversità di Shannon, applicato alla dieta primaverile fornisce un $H = 2,08$ ed indica che tale condizione alimentare è significativamente diversa dall'alimentazione dell'autunno ($t = 2,11$, $p < 0,05$) e dei mesi invernali ($t = 2,37$; $p < 0,05$).



Orme di gallo cedrone su neve. Il controllo delle piste del tetraonide permette di acquisire alcune informazioni sulle caratteristiche della sua alimentazione invernale. (foto F. Osti)

Conclusioni

Esiste una diversità stagionale nella alimentazione del gallo cedrone; le componenti trofiche risultano ben diverse nelle varie stagioni come dimostrato dal test di Student applicato al confronto dei relativi indici di Shannon (valori di p oscillanti tra $< 0,05$ e $< 0,001$). Nell'habitat adatto alla sopravvivenza del tetraonide, la sua dieta presenta una variabilità quali-quantitativa dipendente dalle condizioni ambientali (copertura nevosa) del terreno e dalla successione cronologica delle fenofasi dei vegetali interessanti l'alimentazione.

Di importanza vitale per la specie nell'area studiata si dimostra l'esistenza di un ecosistema forestale caratterizzato da fustaie di *Picea-Abies*, di *Fagus-Abies* e in alcuni casi di *Pinus silvestris*, con abbondante rinnovazione resinosa, densa copertura erbacea ricca di felci ed una fitta vegetazione arbustiva con forte prevalenza di Ericacee.

Dai dati acquisiti, il peso del materiale contenuto nelle ingluvie, che è in stretta relazione con l'intensità dell'attività trofica, raggiunge il valore massimo (media 82,5 g) nel mese di novembre nei soggetti di sesso maschile, mentre i valori più elevati di sostanze ingerite nelle femmine si registrano in ottobre (media 45,5 g). La minore attività alimentare dei galli cedroni di entrambi i sessi si registra nel mese di maggio (13,4 g peso medio del contenuto ingluviale) quando si registrano anche le maggiori variazioni di peso corporeo dei soggetti in accordo con quanto riportato anche dai dati di Seiskari (1957) per l'Europa orientale.

Secondo osservazioni sul campo personalmente fatte in Trentino, durante l'inverno ed in primavera gli individui di sesso femminile svolgono buona parte della loro attività alimentare a terra (anche in presenza di copertura nevosa) diversamente dai maschi che si dimostrano prevalentemente attivi sui rami di grossi alberi in prossimità del terreno.

Il gallo cedrone, in relazione alle sue caratteristiche adottative, è una specie che dimostra una scarsa valenza ecologica in Trentino come anche in altre regioni alpine e dell'Europa centro-orientale.

Per una efficace salvaguardia della specie sulle Alpi è indispensabile, oltre al divieto assoluto di caccia e l'esclusione dell'impatto antropico nel periodo dell'accoppiamento, della cova e dall'allevamento, anche il mantenimento dell'integralità ecologica delle zone di alimentazione con la regolamentazione del taglio delle piante e la limitazione di altri grossi lavori forestali onde evitare i più probabili fattori antropici che possono causare il temporaneo allontanamento o la definitiva scomparsa del tetraonide.

Fabio Osti

Servizio Parchi e Foreste Demaniali
Provincia Autonoma di Trento

BIBLIOGRAFIA

Abram S., 1988 - *Il gallo cedrone*, Ed. Trentino, pp. 200.

Angeli F., 1991 - *La tutela del gallo cedrone in Trentino, nell'ambito della gestione naturalistica della foresta*. Dendronatura (Trento), 2 (1991): 29-41.

Artuso I, De Franceschi P., 1988 - *Il gallo cedrone (Tetrao urogallus) in alcuni ambienti forestali dell'Alto Adige. Osservazioni sugli habitat preferenziali nel periodo della riproduzione e dello sviluppo*. Boll. Mus. Stor. Nat. Verona, 14 (1987): 381-396.

Bergman H.H., Klaus S., Muller F., Wiesner J., 1982 - *Das Haselhuhn. Neue Brehm Bucherei*. Wittemberg Luthenstadt, pp. 196.

Calovi F., 1983 - *Influenza di diversi interventi forestali sul popolamento di alcuni tetraonidi in Val di Cembra*. Tesi di laurea, Università Firenze.

Couturier M., 1964 - *Le gibier des montagnes francaises*. Arthaus, Grenoble.

Dalla Fior G., 1963 - *La nostra flora*. Monauni, Trento.

De Franceschi P., 1978 - *Indagine sull'alimentazione del fagiano di monte (Lyrurus tetrix, L.) nelle Alpi carniche*. Boll. Mus. Stor. Nat., Verona, dicembre 1978: 15-72.

De Franceschi P., 1981 - *L'alimentazione del fagiano di monte nelle Alpi orientali italiane*. Avocetta, 5: 1-23.

De Franceschi P., 1983 - *Aspetti ecologici e problemi di gestione dei tetraonidi sulle Alpi*. Dendronatura (Trento), 1 (1983): 8-35.

Fasel M., Zbinden N., 1983 - *Kausanalyse zum Verlauf der südlichen Arcealgrenze des Alpenschneehuhn lagopus mutus in Tessin*. Orn. Beob., 80: 231-246.

Fuschberger H., 1956 - *Das Halmenbuch*. Munchen-Solin, pp. 700.

Glutz von Blotzheim U.N., 1973 - *Handbuch der Vogel MittelEuropas, Bild. 5: Galliformes- Acc.* Verlag, Frankfurt an Main.

Helminen M., Viramo J., 1962 - *Animal food of capercaillie (Tetrao urogallus) and black grouse (Lyrurus tetrix) in autumn*. Ornis Fenn. XXXIX 1: 1-12.

Kaasa J., 1959 - *En undersøkelse over maeringen hos orrfuglen i Norge* - Medd. Stat. Viltundersokelsor. 4: 1-112.

Kirikov S.V., 1952 - *Pticy i mlekopitajuscie v ustojach landsaftov juanój okonecnosti urala*. Moskva, pp. 412.

Magurran A.E., 1989 - *Diversidad ecologica y su medicion*. Ed. Vedra, pp. 199.

Marti C., 1982 - *Accuracy of fecal analysis for identifying food of black grouse*. J. Wild Manage, 46 (3): 773-777.

Moltoni E., 1943 - *Il peso ed il nutrimento di alcuni individui di gallo cedrone uccisi sulle Alpi italiane*. Riv. Ital. Orn., 13: 23-24.

Moltoni E., 1944 - *Ancora sul peso e sul nutrimento del gallo cedrone*. Riv. ital. orn., 14: 27-28.

Osti F., 1977 - *Sull'alimentazione del francolino delle Alpi*

(*Tetrastes bonasia rupestris*, Brehm). Studi trentini Sc. Nat., Acta Biologica, 54: 144-141.

Osti F., 1981 - *Indagine sull'alimentazione autunno-invernale della pernice bianca delle Alpi (Lagopus mutus, Mont.) nel Trentino occidentale*. Studi trentini Sc. Nat., Acta Biologica, 57: 267-276.

Osti F., 1984 - *Indagine sull'alimentazione del fagiano di monte (Lyrurus tetrix L.) nel trentino occidentale*. Studi trentini Sc. Nat., Acta Biologica, 61: 301-320.

Pauli H.R., 1974 - *Zur Winterökologie des Birkhuhns Tetrao tetrix in der Schweizer Alpen*. Orn. Beob., 76: 247-278.

Ponce F., 1985 - *Regime alimentaire hivernal du tetras lyre Tetrao tetrix sur deux zones des Alpes francaises*. Gibier Faune Sauvage, 3: 75-98.

Pulliainen E., 1970a - *Winter nutrition of the rock ptarmigan, Lagopus mutus (Montin), in northern Finland*. Ann. Zool. Fenn., 7: 295-302.

Pulliainen E., 1970b - *Composition and selection of winter food by the capercaillie in Northeast Finnish Lapland*. Suonen Riis., 22: 67-73.

Pulliainen E., Salo L.J., 1973 - *Food selection by willow grouse (Lagopus lagopus) in laboratory conditions*. Ann. Zool. Fenn., 8: 546-546.

Ramponi S., 1928 - *I tetraonidi*. Biblioteca venatoria, Monauni, Trento, pp. 153.

Salo L.J., 1971 - *Autumn and winter diet of the hazel grouse (Tetrastes bonasia) in northeastern Finnish Lapland*. Ann. Zool. Fenn., 8: 543-546.

Salvini G.P., 1967 - *Tetraonidi e colurnice*. Ed. Olimpia, Firenze, pp. 360.

Scherini G., 1977 - *Studio dell'alimentazione della pernice bianca in provincia di Sondrio (Alpi Orobie e Retiche)*. Tesi di laurea Università Milano, pp. 130.

Seiskari P., 1957 - *The winter food of capercaillie and black grouse*. Paper Gam. res., 20.

Seiskari P., 1962 - *On the winter ecology of the capercaillie (Tetrao urogallus) and the black grouse (Lyrurus tetrix) in Finland*. Pap. gam. Res., Helsinki, 22: 1-119.

Siivonen L., 1957 - *The problem of the short-term fluctuation in number of tetraonids in Europa*. Suonnen Riis., 19: 2-46.

Swickel F.C., 1966 - *Winter food habits of capercaillie in N-Scotland*. Brit. birds, 39: 325-336.

Teplov V.P., 1947 - *Gluchar v Pechoro-glyeskom zapovednike tr. Pechoro-glyeskojo*. Zapovednika, 4, 1: 3-76.

Watson A., 1964 - *The food of the ptarmigan (Lagopus mutus) in Scotland* - Scot. nat., 72: 60-66.

Weeden B., 1969 - *Food of the rock willow ptarmigan (Lagopus mutus) in Scotland*. J. Anim. Ecol., 34: 135-172.

Zbinden N., 1984 - *Zur Herbstnahrung des Birkhuhns (Tetrao tetrix) im tessin in jahen mit unterschiedlichen Vaccinien-Beerenangebot*. Orn. beob., 81: 53-59.

Zettel J., 1972 - *Methodik der quantitativen und qualitativen Kotanalyse bei Tetraoniden*. Proc. XVth inter. Orn. cong. The Hague, 1970: 711-712.