

DAVIDE CAMBI* e ALESSANDRO MICHELI**

L'AVIFAUNA NIDIFICANTE DELLA «CORNA DI SAVALLO» (PREALPI BRESCIANE, LOMBARDIA): CENSIMENTO ED ECOLOGIA

APPENDICE

IL «VALORE NATURALISTICO» DELLA «CORNA DI SAVALLO» (ipotesi di studio)

RIASSUNTO - Questa ricerca analizza la composizione e la struttura dell'avifauna nidificante di un massiccio di media altitudine delle Prealpi centrali italiane (provincia di Brescia, Lombardia). Il censimento è stato effettuato con il metodo del Mappaggio (POUGH 1951). In particolare, vengono ricercate le connessioni esistenti fra le cenosi ornitiche e l'«architettura» della vegetazione in 7 biotopi, individuati ed ordinati lungo il gradiente della loro complessità strutturale. Si indagano la distribuzione e l'ecologia di 41 specie presenti come nidificanti (delle quali 3 irregolari), con considerazioni sul significato biogeografico complessivo della loro presenza ed in particolare sulla coesistenza di specie appartenenti a differenti categorie faunistiche. La corologia dell'avifauna viene confrontata con quella di un campione rappresentativo di flora. La diversità biogeografica calcolata ($H'b = 1.42$) è ritenuta elevata, rapportata alla limitata estensione dell'area indagata (ca. 450 ha). Si pongono in evidenza situazioni locali di particolare interesse su scala provinciale ed in qualche caso anche nazionale connesse alla biologia riproduttiva di alcune specie (quote e siti di nidificazione, fatti inconsueti di simpatricità, ecc.); si segnala in particolare la coesistenza nello stesso biotopo del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) e del Sordone (*Prunella collaris*), circostanza sinora mai riscontrata in Italia e la compresenza nello stesso ecosistema della Bigiarella (*Sylvia curruca*) e della Sterpazzola (*Sylvia communis*), due specie che, almeno nella fascia prealpina ed alpina provinciale, presentano una distribuzione di tipo antitetico. Viene calcolata la sovrapposizione dell'habitat all'interno di alcune entità tassonomiche affini o fra specie comunque strettamente correlate. I risultati di questo studio e le considerazioni che si ricavano ribadiscono anche la correttezza e la validità di alcune acquisizioni della scienza ornitologica e dell'ecologia in generale. Molti fatti concordano pienamente con quelli già osservati da altri Autori in ambienti diversi, fra i quali:

- a) - aumento della diversità proporzionalmente alla complessità della struttura della vegetazione;
- b) - aumento dell'ampiezza d'habitat media (AH) lungo la successione ecologica fino agli stadi intermedi, quindi diminuzione verso la maturità. Questo principio si dimostra valido anche confrontando un mosaico di biotopi differenti, contemporaneamente presenti e contigui, appartenenti a diversi stadi della successione;
- c) - il livello di complessità strutturale della vegetazione si dimostra più efficace della composizione floristica nel selezionare le strategie adattive delle cenosi ornitiche;
- d) i Silvidi e i Turdidi rappresentano la grande massa dell'avifauna negli stadi intermedi.

L'avifauna viene classificata in base al baricentro ed all'ampiezza d'habitat (niche breadth) di ogni specie, riferiti ai 7 settori (= biotopi) considerati.

L'analisi strutturale porta a concludere che l'avifauna del comprensorio è in larga misura rappresentata da specie caratteristiche degli stadi intermedi di una successione ecologica, mancando ancora entità proprie di quelli più maturi. Ciò è posto in relazione ad alcuni fattori costringenti dovuti ad interferenza antropica ed in particolare alla ceduzione operata nei due biotopi boschivi meglio strutturati. Altre forme di interferenza sono considerate, invece, favorevoli alla diversificazione dell'avifauna. Il diagramma specie/effettivi evidenzia

* Gruppo Ricerca Avifauna Nidificante (GRAN), Museo Civico di Scienze Naturali, Via Ozanam 4, I-25100 Brescia.

** Centro Studi Naturalistici Bresciani (CSNB).

una condizione di equilibrio e relativa stabilità già raggiunta in seno alle comunità esistenti.

In considerazione delle elevate potenzialità mostrate dall'ambiente, del suo valore emblematico di tipico ecosistema prealpino e dell'importanza di alcune presenze ornitiche, gli Autori propongono ed auspicano un intervento di tutela di tutto il massiccio, con creazione di una Riserva Naturale o di un'Oasi di protezione.

SUMMARY - This study analyses the structure and the composition of breeding avifauna in a massif of average height in the Italian central Prealps (province Brescia, Lombardy).

The census has been taken by Mapping method (POUGH, 1951). More precisely, this study tries to find out the connections existing between ornithic cenosis present in the said area and the «architecture» of vegetation in 7 biotopes which have been identified and classed according to the degree of their structural complexity.

The distribution and the ecology of 41 breeding species present (3 of them are irregular) have been studied, with consideration of the global biogeographical significance of their presence and particularly about the coexistence of species belonging to different faunistic categories. The biogeographical diversity ($H^b = 1.42$) can be considered of high degree if compared to the reduced extensions to the examined area (about 450ha).

We want to point out some local situations of high interest in the provincial sphere as well as, sometimes, in respect of the whole national territory, bound to the breeding biology of some species (altitude, nest-building sites, abnormal cases of co-habitation etc.); in detail, we signal the coexistence in a unique biotope of *Milvus migrans* and *Prunella collaris* (this fact has never been recorded in Italy), as well as the presence in the same environment of *Sylvia curruca* and *Sylvia communis*, which are two species presenting, at least in the prealpine and provincial alpine belt, an antithetic distribution.

The «habitat overlap» has been calculated within some similar taxonomic entities or between species which are anyway strictly correlated.

The results of this study and the considerations emerging from it also re-affirm the correctness and the validity of the same statements of ornithology and of ecology in general. Many facts comply totally with what has already been observed by other Authors in different environments, like (as e.g.):

a - increase of diversity proportionally to the complexity of structure of vegetation;

b - increase of average «niche breadth» (AH) along the ecological succession up to intermediate stages, with following decrease towards maturity. This principle also shows its validity while comparing a mosaic of different biotopes, simultaneously present and contiguous, belonging to different stages of succession;

c - Silviidae and Turdidae families represent almost the totality of avifauna in intermediate stages.

This avifauna is classified according to the barycentre and niche breadth of each species, with reference to the 7 considered biotopes. The structure of these biotopes forms the conclusion that the avifauna of the examined district is mainly composed of species peculiar of the intermediate stages of an ecological succession, because entities belonging to the mature stage are still missing. This can be related to some constrictive factors due to human interferences, and in a special way to copse cutting performed in the two woody biotopes which are structured in a better way. Other forms of interference, on the contrary, are considered as favourable for the diversification of biotopes and, therefore, also of the avifauna. The diagram species/effectives shows a condition of equilibrium and of relative stability, which has already been reached in the existing communities.

Keeping in consideration the high potentiality shown by the district, its emblematic meaning as a typical prealpine ecosystem as well as the importance of some species, the Authors suggest and envisage an action for the protection of the whole massif, with establishment of a natural reserve or a protected oasis.

INTRODUZIONE

Solo da alcuni anni anche nel nostro paese gli studi ornitologici stanno lentamente evolvendo verso forme di indagine che pongono attenzione non tanto o non unicamente alla fenologia delle specie considerate, alla loro catalogazione o allo status di alcune popolazioni, quanto ai rapporti ecologici che le collegano all'interno di una stessa comunità ed intimamente con l'ambiente in cui vivono e di cui sono parte integrante. Le relazioni fra sostrato, inteso nella sua accezione più ampia, ed avifauna acquistano, come noto, la maggiore specificità e significanza durante il ciclo riproduttivo, quando nicchia trofica e nicchia riproduttiva di ciascuna specie, considerata su una ben definita unità spazio-temporale, si trovano necessariamente a collimare. Una particolareggiata analisi dei fattori ambientali che interagiscono con le cenosi ornitiche in questa fase, primo fra tutti la fisionomia della vegetazione (BLONDEL et alii 1973), consente quindi di interpretarne la struttura, la composizione e la distribuzione territoriale, nonché d'individuare e comparare le esigenze ecologiche delle singole entità che le compongono.



Proponendoci queste finalità ed utilizzando metodologie appropriate e da tempo standardizzate abbiamo inteso analizzare l'avifauna nidificante della Corna di Savallo, un vasto comprensorio montuoso posto nel cuore delle Prealpi Bresciane che riteniamo possieda vari aspetti di carattere ambientale e naturalistico meritevoli di attenzione. La scelta di questa zona discende in realtà da molteplici considerazioni:

1 - Mentre nel settore appenninico italiano e soprattutto in alcune zone peninsulari mediterranee sono stati già effettuati locali censimenti dell'avifauna nidificante in «chiave ecologica» (per lo più su aree campione di estensione limitata ed in ambienti boschivi: BARBIERI et alii 1975, MESCHINI 1980, LAMBERTINI 1981, FARINA 1982, FRATICELLI & SARROCCO 1984, ecc.), mancano viceversa indagini analoghe nel settore alpino e prealpino, e non soltanto del Bresciano.

2 - La particolare posizione geografica della montagna, disposta quasi nel senso dei paralleli, propone opposte situazioni ambientali sui due versanti determinando di fatto la compresenza di cenosi ornitiche altrettanto differenziate. Di qui l'opportunità, inconsueta, di poter analizzare e confrontare, operando su uno stesso campione, alcune variabili ecologiche entro gruppi di specie tassonomicamente affini ma a valenza ecologica complementare ed in certi casi di tipo antitetico.

3 - Il massiccio montuoso, pur non disponendo di una fascia di vegetazione boreale e quindi delle formazioni a conifere e delle successive cenosi d'alta quota, presenta

un ricco campionario di biotopi, dalla prateria steppica alle boscaglie termofile, al bosco mesofilo d'alto fusto, all'ambiente rupestre, quest'ultimo di grande imponenza e complessità, associando in tal modo tutta una serie di biocenosi tipiche, paradigmatiche e largamente rappresentative della zona prealpina provinciale ed italiana nel suo complesso.

4 - L'area di studio ospita alcune specie di rilevante interesse ornitologico, vuoi per la loro limitata diffusione ed abbondanza, quanto meno a livello provinciale, vuoi per altri fattori connessi alla biologia riproduttiva (quote di nidificazione, habitat, situazione del nido, ecc.), alcuni dei quali di rilevanza anche nazionale.

5 - L'importanza della montagna in questione è stata scoperta durante le indagini per il Progetto Atlante Bresciano e tale circostanza ci ha maggiormente spronati durante le fasi preliminari della ricerca.

Questo lavoro può essere inoltre di stimolo all'avviamento e alla concretizzazione di un ambizioso progetto di monitoraggio ambientale, con carattere pluridisciplinare, promosso dal Centro Studi Naturalistici Bresciani e da realizzarsi a medio termine nell'ambito del territorio provinciale.

1. MATERIALI E METODI

L'area presa in esame è stata suddivisa in 7 settori, corrispondenti ad altrettanti biotopi, in base al tipo di sostrato ed all'«architettura» della vegetazione, intendendo con ciò riferirci sia alla sua composizione (nel nostro caso il tipo di fitocenosi), che alla sua struttura. Per effettuare i rilievi si sono impiegate carte al 10.000, ricavate da carte IGM al 25.000, su cui abbiamo trasferito il reticolo corrispondente ai percorsi utilizzati. Le quote di livello sono state costantemente controllate sul terreno mediante un altimetro. Il censimento dell'avifauna è stato effettuato con il metodo del Mappaggio (POUGH 1951), tenendo presenti di massima, nella sua applicazione, le norme raccomandate dall'IBCC (1969). Si è preferito adottare un metodo assoluto anziché relativo o frequenziale, nonostante l'eterogeneità e l'estensione dell'area (oltre 400ha), per poter censire «tutte» le specie nidificanti ed ottenere in ogni biotopo valori di densità «reali» o comunque i più vicini possibile alla densità reale. La distribuzione delle coppie su vaste superficie, seppur riferite ad una specie diffusa e presente in un biotopo in apparenza omogeneo, può essere infatti tutt'altro che uniforme, come abbiamo potuto verificare anche nel corso dell'indagine. Quest'ultimo motivo in particolare ci ha sconsigliato di usare altri metodi assoluti quali l'Indice Chilometrico d'Abbondanza (I.K.A., FERRY & FROCHOT 1958) od i transect su bande («strip-surveys», «line transect method», JÄRVINEN & VÄISÄNEN 1975 et alii), che pur presentando alcuni vantaggi applicativi e soprattutto una maggiore speditezza (MINGOZZI 1980) in genere forniscono solo dati proporzionali alle densità reali (BARBIERI, FASOLA et alii 1975; AFFRE 1976). Per alcune specie localizzate ed in certi casi particolari si è provveduto alla ricerca sistematica di tutti i nidi: questo metodo è stato talora usato anche come verifica e supporto al Mappaggio. Per l'Averla piccola (*Lanius collurio*) e la Bigia padovana (*Sylvia nisoria*) si è rivelata molto utile anche la ricerca dei nidi «a posteriori», effettuata cioè in periodo autunnale, dopo la caduta del manto fogliare.

Abbiamo effettuato 10 visite durante la stagione riproduttiva 1983 e 17 nel 1984, con un media di 5 ore d'osservazione per ogni visita (pari a un totale di 135 ore), scaglionando i rilievi con regolarità fra il 10 aprile e il 10 luglio. Non sono viceversa conteggiati alcuni rilievi di tipo qualitativo effettuati da uno di noi (Cambi) nel 1982 e durante i quali era stato possibile stilare un primo elenco dei nidificanti ed individuare i siti riproduttivi di alcune specie localizzate. Analogamente non vengono conteggiate altre vi-

site effettuate in periodo autunnale e invernale o con scopi solo collaterali alla ricerca. Nel 1983 abbiamo espletato buona parte dei rilevamenti ambientali e del lavoro preparatorio sul campo e cartografico. Inoltre in ogni settore abbiamo effettuato censimenti parziali dell'avifauna, su «itinerari campione», allo scopo di garantirci un ulteriore strumento di controllo sui risultati del censimento completo svolto nel 1984. Questo metodo si è rilevato di grande utilità e interesse, in quanto ha permesso di evidenziare valori percentuali di rioccupazione dei siti di nidificazione oscillanti fra l'80% ed il 100%, per le diverse specie censite. Tali dati hanno acquistato un duplice significato, da un lato attestando la «bontà» del Mappaggio eseguito, dall'altro fornendo una concreta indicazione sul grado di stabilità raggiunta dai popolamenti ornitici nell'area. A nostro avviso tale metodo, qualora ulteriormente perfezionato e standardizzato, può efficacemente integrare e completare i test di validità e di rendimento specifico applicabili al Mappaggio. Sulla base di questi stessi risultati abbiamo anche considerato «stabile» un «territorio» quando vi sono stati almeno 2 contatti efficaci (anziché almeno 3) o 4 contatti semplici (anziché 6), con un intervallo di almeno 15gg tra il primo e l'ultimo, qualora il territorio in questione fosse risultato già occupato nell'anno precedente. Ciò ha consentito anche di ridurre parzialmente il numero delle visite del 1984, rispetto al preventivato. Purtroppo, per ragioni di tempo, non è stato possibile effettuare un doppio censimento completo nei due anni, per cui i dati qui cartografati, elaborati e discussi si riferiscono esclusivamente, quando non espressamente indicato, ai soli rilievi compiuti nel 1984.

Per censire gli uccelli notturni sono state effettuate ricerche specifiche, anche mediante stimolazione acustica con magnetofono ed in diversi periodi dell'anno. Nel caso degli Strigiformi, tali ricerche hanno per altro avuto sempre esito negativo.

La descrizione della vegetazione e dell'ambiente in generale è stata redatta sintetizzando i dati raccolti sul campo e registrati su apposite schede mediante delle serie di transect su bande di 10 m × 1 m, effettuati ogni 50 m partendo dal pedemonte fin sulla sommità e seguendo, dove possibile, la linea di massima pendenza. La collocazione delle serie è stata fatta tenendo conto della morfologia complessa e dei cambi d'esposizione, oltreché della suddivisione in settori dell'area.

Con la vegetazione arborea si è seguita una procedura più elastica, eseguendo dei campionamenti ad «hoc».

I dati forniti dai transect sono serviti sia per descrivere la struttura (grado di copertura, altezza, spaziatura, ecc.) della vegetazione sia, applicando l'analisi floristica prevista dal metodo fitocenologico di SCHMID & SUSMEL (SUSMEL, 1970 e 1982) e perfezionata da ARRIGHETTI (1973), per l'inquadramento fitogeografico.

Data la grande estensione dell'area e l'eterogeneità degli aspetti ambientali abbiamo preferito usare un metodo «descrittivo» della vegetazione, cercando di quantificare il più possibile, piuttosto di quelli, indubbiamente più rigorosi ma di grande laboriosità, proposti in campo ornitologico da EMLEN (1956), JAMES & SHUGART (1970), BLONDEL & CUVILLIER (1977).

Crediamo comunque che in uno studio di questa portata e per le intenzioni con cui è stato intrapreso ciò abbia causato una perdita d'informazioni trascurabile.

L'analisi della struttura delle cenosi ornitiche nei vari settori è stata fatta utilizzando i seguenti parametri:

S - Ricchezza, cioè numero delle specie nidificanti.

H' - Diversità generale, calcolata mediante l'indice di SHANNON - WIENER (SHANNON & WEAVER 1963):

$$H' = - \sum_{i=1}^x p_i \ln p_i, \text{ con } p_i = n_i/N \text{ dove } n_i \text{ è il numero totale dei membri della}$$

classe i-esima, N il numero totale dei membri ed x il numero di specie considerate

- J' - Equipartizione (LLOYD & GHELARDI 1964):
 $J' = H/H' \text{ max.}; H' \text{ max.} = \ln S$ (PIELOU 1966)
- d - Densità, numero di coppie/10ha
- pi - Frequenza specifica (= proporzione della specie i-esima). In base al valore assunto, sono considerate «dominanti» le specie con $pi > 0.05$ (TURCEK 1956), «importanti» con $pi 0.02 \div 0.05$, «secondarie» con $pi < 0.2$ (PURROY 1975).
- c - Indice di Dominanza (SIMPSON 1949):
 $c = \sum (ni/N)^2$ dove ni è il valore d'importanza di ogni specie (numero di individui) ed N il totale dei valori d'importanza
- AH' - Ampiezza d'habitat («niche breadth»), indice ricavato applicando l'antilogaritmo naturale alla funzione di SHANNON-WIENER: $AH' = e^{H'}$ (BLONDEL 1975)
- g - Baricentro o «centro di gravità» delle specie censite all'interno della successione ecologica dei biotipi:
 $g = x_1 + 2x_2 + 3x_3 + \dots + nx_n/x$ (DAGET 1976 in BLONDEL 1979), dove x_1, x_2, \dots, x_n sono le abbondanze di ciascuna specie considerata nelle classi 1, 2, ..., n della variabile considerata
- S' - Indice di Somiglianza (SORENSEN 1948):
 $S' = (2C/A + B) \times 100$, dove A = numero specie nel campione A, B = numero specie nel campione B, C = numero specie comuni ai due campioni
- H' _{β} - Indice di Somiglianza strutturale (BLONDEL 1979):
 $H'_\beta = H'_{1,2} - 0.5 (H'_1 + H'_2)$, dove $H'_{1,2}$ è la diversità dell'insieme formato dalle classi 1 e 2, H'_1 e H'_2 le diversità delle classi 1 e 2.
 In realtà è un indice di diversità (diversità «beta»): più è alto, meno somiglianza c'è.

2. AMBIENTE

2.1. Geomorfologia

La Corna di Savallo fa parte di un massiccio stretto ed allungato in direzione SE-NO, quasi equamente distribuito tra la Val Sabbia e la Val Trompia; il territorio è compreso nelle tavolette IGM al 25.000 di: 1) Vestone 34 IISE, 2) Tavernole s/M.34 IISO. La Corna costituisce la parte orientale, valsabbina, del suddetto massiccio, che inizia a NO del paese di Mura (687 m s.l.m.) e termina a SE di Tavernole sul Mella (473 m s.l.m.). La maggior altitudine si registra nella parte centrale (M.te Palo: 1461 m), mentre la cima della Corna di Savallo, separata dal M.te Palo dalla sella di Nàsego, è la seconda del gruppo, con i suoi 1436 m. La Corna è delimitata, appunto, ad Ovest dalla sella di Nàsego e presenta due «gobbe» ben evidenti generate da un profondo canalone («Canalone del Solco») sul versante Sud, che incidendo la cresta sommitale, si prolunga sul versante Nord in un'ampia valle («Il Vallone»). Il Canalone e la parte ad Est di esso rientrano nel territorio del Comune di Mura, mentre la parte da Ovest, fino a Nàsego, ove confina con il Comune di Lodrino, appartiene al Comune di Casto.

Geologicamente il massiccio è di Dolomia Principale del periodo Retico medio-Norico, con il pedemonte Sud ed il fondo delle valli del versante Nord formati da detrito di falda più o meno sciolto e cementato (Fig. 1). La struttura tipicamente dolomitica è ben evidenziata dal versante Sud, SE e dalla cresta, con imponenti formazioni rocciose: terrazze, pilastri, torrioni, camini, ecc., anche di notevole altezza ed intercalati da profondi canaloni e forre: ciò è maggiormente accentuato nella parte centrale, ai lati del Canalone del Solco e lungo la cresta. Il versante Sud non occupato dalle rupi è sempre un pascolo arido, con rocce sparse; i detriti di falda del pedemonte sono ricoperti

in massima parte da prateria arida, ma già colonizzata dalla vegetazione arbustiva, che in alcuni punti si struttura come fitta boscaglia. Dal punto di vista fitogeografico la vegetazione di questa falda è di transizione tra il cingolo *Quercus-Tilia-Acer* e quello *Q. pubescens*, quest'ultimo altitudinalmente invertito dal particolare pedoclima rispetto al primo. Alle quote maggiori subentrano numerosi elementi borealpini (cingoli *Larix-Cembra* e *Vaccinium-Loiseleuria*) di ampia valenza ecologica (SCHMID in SUSMEL 1970, 1982). Il versante Nord è invece completamente boscoso e la vegetazione arborea ed arbustiva si insinua nelle forre fin sulla cresta. Il bosco è prevalentemente un ceduo composto ormai maturo, con presenza dominante di faggio. Verso i 1200 m il bosco d'altifusto si trasforma in una boscaglia più rada e secca, con elementi floristici più termofili

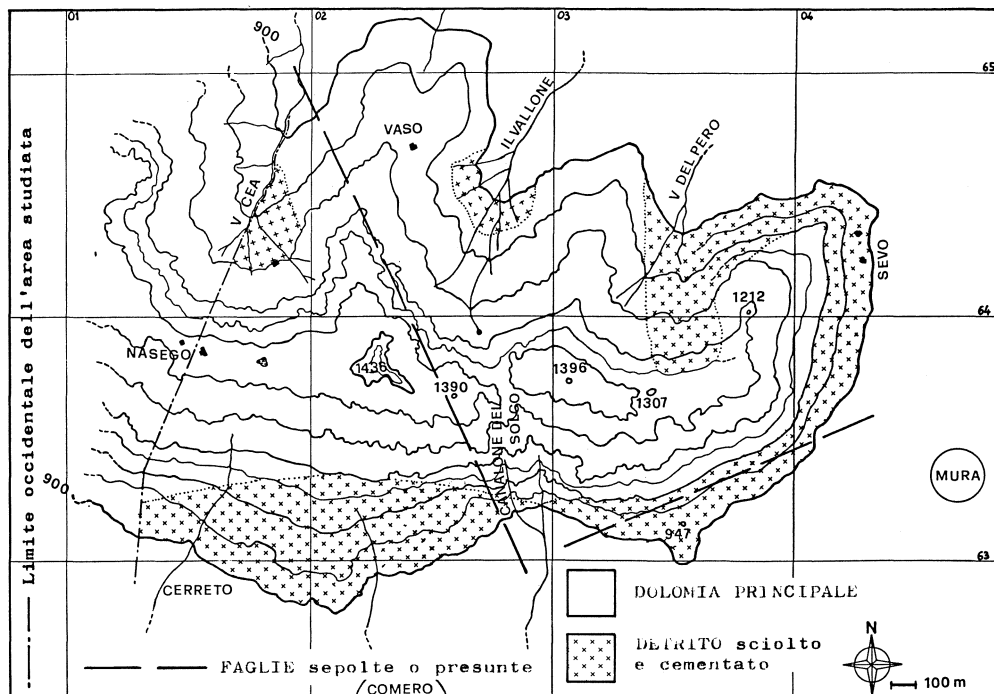


Fig. 1 - Carta geologica della Corna di Savallo.

ed orofili ad un tempo. La vegetazione di questo versante appartiene nettamente al cingolo *Fagus-Abies*, pur includendo molti elementi dei cingoli *Quercus-Tilia-Acer* e, in alto, *Larix-Cembra* (SCHMID in SUSMEL, op. cit.).

L'area studiata copre tutto il territorio della Corna, avendo come confine a Nord, Est e Sud l'isoipsa dei 900 m e ad Ovest la linea elettrica ad alta tensione per il versante Sud ed il fondo della Valle Cea per quello Nord (Fig. 1). L'uso della curva dei 900 m come confine ci è sembrato il modo migliore di isolare l'area propriamente montana e meno antropizzata, escludendo molti casolari con prati tuttora concimati e falciati. Oltre a ciò è stato comodo seguire questo confine sul terreno con l'ausilio di un altimetro, determinandone alcuni punti di riferimento (alberi, rocce, sentieri), visibili da lontano.

2.2. Inquadramento climatico

2.2.1. Precipitazioni

Non potendo disporre di dati meteorologici (udometrici e termometrici) rilevati sul posto, riportiamo i dati di due stazioni relativamente vicine (Preseglie e Onodegno) che per molti anni (1921-1950) hanno registrato i valori delle precipitazioni. Preseglie si trova a SE della Corna (a 8.5 km in linea d'aria dalla cima), mentre Onodegno giace a NE, a circa 7 km dalla cima. Omettiamo qui l'analisi dei singoli dati, già fatta da STOLFINI (1977) ma usiamo le conclusioni: in 30 anni di rilievi la media annuale è stata di 1236 mm a Preseglie e 1562 mm a Onodegno, con minimo rispettivamente a febbraio (59 mm) ed a gennaio (66 mm), massimo a maggio (147 mm e 190 mm). Ciò concorda pienamente anche con le conclusioni dello studio di CHARDON (1972) sulle Prealpi Lombarde: l'isoieta dei 1500 mm segue proprio lo sviluppo del massiccio in questione. Noi stessi, nelle nostre escursioni, abbiamo constatato come sovente la cresta sia nascosta da una cappa di nubi che «spruzzano» la montagna (...e i visitatori!), mentre a valle c'è il sole. Il regime pluviometrico che ne risulta è di tipo subequinozionale primaverile, ma sempre con una notevole costanza delle precipitazioni in tutto il periodo vegetativo (da aprile ad ottobre inclusi); vedere a tal proposito la curva delle precipitazioni nel termoudogramma di Fig. 2.

2.2.2. Temperatura

Purtroppo per la temperatura non disponiamo nemmeno dei dati delle due stazioni precedenti. Riteniamo tuttavia che questa non si discosti significativamente dai valori della stazione più prossima, cioè Idro. Questi dati, calcolati da STOLFINI (1977) su 38 anni di osservazioni, hanno i seguenti valori: a) media annua: 9.5°C, b) media del mese più freddo (gennaio): -1.5°C, c) media del mese più caldo (luglio): 19.8°C, d) escursione annua: 21.3°C, e) temperatura minima assoluta: -17.5°C. Da ciò possiamo definire il clima come «temperato-fresco», secondo la classificazione di W. KOPPEN (in PINNA 1977), poiché la media annua scende al di sotto dei 10°C e quella del mese più caldo al di sotto dei 20°C. Notiamo però che l'escursione termica annua, superiore ai 20°C a Idro, ci permette di riconoscere l'influenza del clima «temperato subcontinentale», tipico delle grandi vallate alpine, fin nelle zone più interne, cosicché il clima di fondo-valle è un tipo di transizione fra il temperato subcontinentale ed il temperato-fresco. Per verificare ulteriormente questo assunto abbiamo calcolato, mediante regressione lineare tra i dati di varie stazioni meteorologiche bresciane situate sull'isoipsa dei 900 m, le medie mensili e quella annuale.

Con questi risultati, assieme ai dati udometrici di Onodegno, abbiamo tracciato il termoudogramma relativo.

Dall'esame di questo risulta l'elevata quantità dell'apporto idrico in tutta la stagione vegetativa, tale da favorire, a meno di pesanti interventi antropici o di situazioni pedoclimatiche locali, il bosco mesofilo e meso-igrofilo come vegetazione climacica. Questa situazione climatica corrisponde, nell'inquadramento fitoclimatico di PAVARI, al *Fagetum* caldo della zona montana inferiore; e la nostra ipotesi trova riscontro anche dall'esame dei caratteri ecologici della vegetazione del sito. Infatti STOLFINI (1977) ha delineato per la media Valle Sabbia, indicativamente, il limite inferiore del *Fagetum* a 700 m a Nord ed a 900 m a Sud. Usando un verosimile valore di 1500 mm annui di precipitazione possiamo calcolare con questo l'indice di continentalità igrica di GAMS, che nel nostro caso va da 1.66 (31°) a 1.05 (43°36') (da 900 ai 1436 m); ricordiamo che se il valore dell'indice è 1 (45°) siamo in presenza del limite superiore di *Fagus sylvatica*

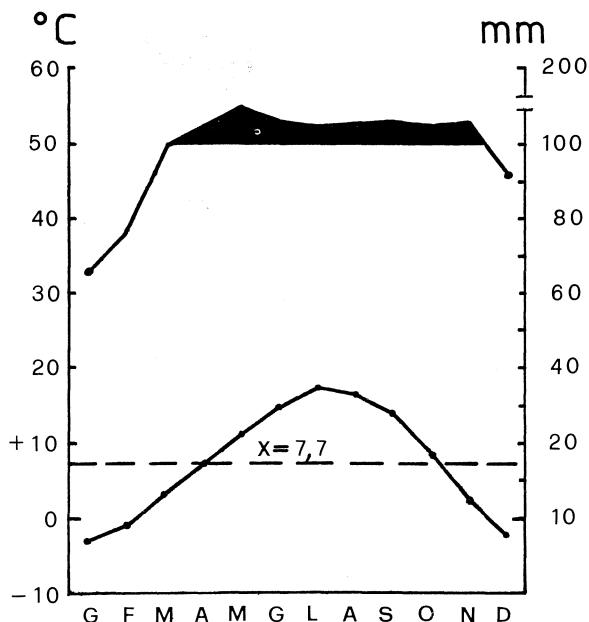


Fig. 2 - Termoudogramma sec. GAUSSEN (1953) relativo ai 900 ms.l.m.: in alto la curva delle precipitazioni mensili (c. ombrica), in basso quella delle temperature medie mensili (c. termica); la linea tratteggiata rappresenta la temperatura media annua e l'area in nero le precipitazioni mensili superiori a 100 mm.

(faggio), mentre se è tra 1.73 (30°) e 0.83 (50°) siamo nel predominio delle latifoglie sciafile e delle aghifoglie; tale valore è funzione inversa dell'altitudine.

2.3. Vegetazione e biotopi

Naturalmente il sostrato, l'esposizione, la pendenza e l'azione antropica hanno variato molto la fisionomia della vegetazione, che si presenta con un campionario particolarmente interessante della tipica vegetazione prealpina. Abbiamo distinto l'area studiata (e quindi l'ambiente) in 7 settori, che corrispondono ad altrettanti biotopi. Ciascuno di questi è stato connotato con una lettera, come si vede in Fig. 3, ed ordinato in base al gradiente di complessità crescente della vegetazione. La distinzione è stata fatta non solo con criteri fitocenologici ma anche in base ad evidenti diversità di struttura e fisionomia (distribuzione, copertura, altezza, ecc.). Per un settore poi, il carattere distintivo principale è stata la massiccia presenza (almeno il 50% della superficie) di formazioni rocciose, a separarlo dal resto. L'estensione percentuale di ciascuno è visualizzata in Fig. 4.

1) SETTORE A: ambiente rupestre (foto 5, 6, 7).

Esteso su 86.76ha, è il secondo settore in ordine di grandezza. Occupa tutta la parte centro-orientale del versante Sud e dai 900 m basali arriva fino alla massima altitudine della montagna, 1436 m, interessando tutto il crinale centrale. Esso rappresenta, con la cresta, la zona più impervia, selvaggia e spettacolare del comprensorio. Le rupi calcareo-dolomitiche occupano il 70-80% del terreno, per lo più molto ripido (50° in media) e formano lunghe ed alte bancate, pareti, terrazzamenti, diedri e piramidi impo-

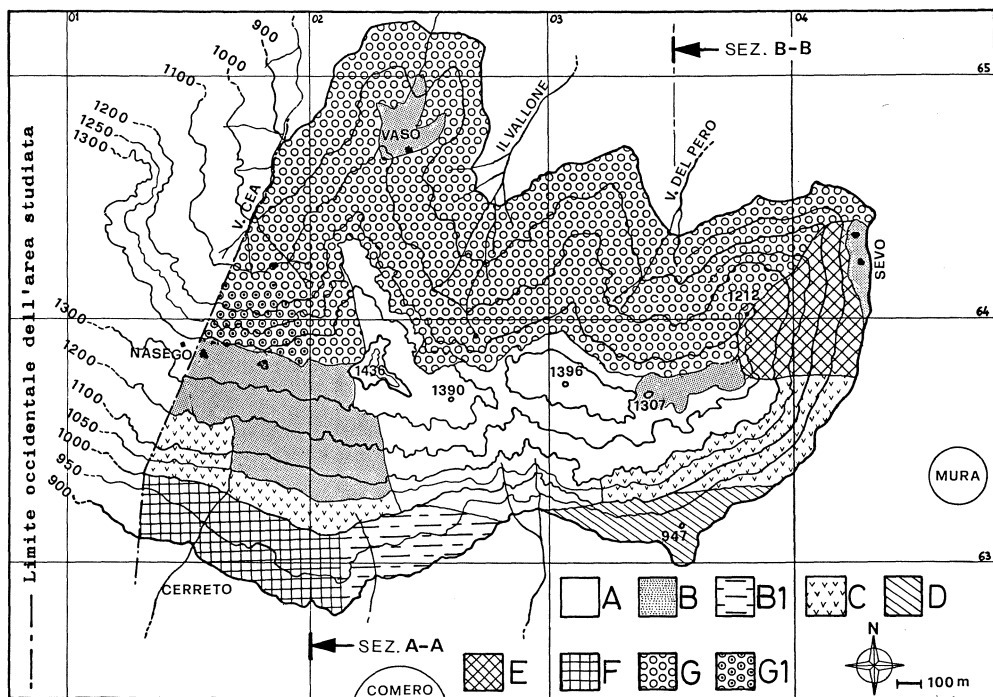


Fig. 3 - Carta dei settori.

menti, elevandosi fino a 60 m circa; la zona del «Canalone del Solco» é, assieme alla cresta, il cuore di questo settore, con le sue magnifiche formazioni disposte in ardite sequenze. La roccia é ricchissima di anfratti, crepe e cavità, adatte alla nidificazione degli uccelli rupicoli. le singole formazioni sono intervallate da ripidi pendii erbosi con vegetazione xerotermofila della prateria adiacente e da impluvi e canali più freschi in cui crescono arbusti, in gran parte *Ostrya carpinifolia* (carpino nero) e *Fraxinus ornus* (orniello). Nella fascia di maggior altitudine subentrano alcune specie tipiche della florula delle fitocenosi mesofile, quali *Horminum pyrenaicum* (ormino) e *Polygonatum odoratum* (sigillo di Salomone comune); dalle fessure delle rupi sporgono alcuni rattroppiti esemplari di *Pinus mugo* (pino mugo). Sui fianchi di impluvi ombrosi dominano invece le tenacissime erbe *Molinia coerulea* (gramigna liscia), *Carex flacca* (carice glaucha) e *Schoenus nigricans* (giunco nero). Alla base dei canali più grandi, il detrito convogliato é ancora scoperto e alimentato dalla disgregazione delle rocce a monte. Ma già le zone marginali sono state consolidate e colonizzate da *Achnatherum calamagrostis* (cannella argèntea), *Rumex scutatus* (romice scutato), *Campanula carnica* (campanula della Carnia) e, rara, *Corydalis lutea* (colombina gialla). L'altezza dello strato erbaceo é sempre modesta (circa 15 cm), tolto che sui declivi a *Molinia* (circa 30 cm). Come nell'adiacente prateria, anche in questo settore, molto frequentato da pecore e capre, la vegetazione é inibita, nella sua evoluzione naturale, più per il pascolamento ed il fuoco che per le condizioni pedoclimatiche.

2) SETTORE B: prateria xerofila (foto 8, 9, 10).

È formata da tutte le aree di pascolo, compresi la fascia sommitale della cresta orien-

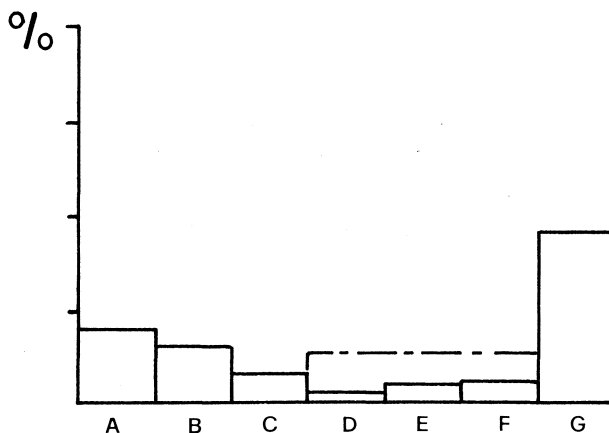


Fig. 4 - Superficie percentuale dei settori.

tale ed i prati, non più falciati, della località «Vaso» (versante Nord), i prati di «Sevo» sopra i 900 m, la zona disboscata e recintata per l'impianto forestale (pedemonte Sud; sotto-settore B1 sulla carta). L'estensione totale è di 65.8ha. La descrizione che di seguito viene data è riferita all'area occidentale del settore, la più estesa e rappresentativa (53.6ha). Il carattere della vegetazione è prettamente xerotermofilo: vi sono arbusti, ma molto dispersi e di dimensioni ridotte; lo strato erbaceo copre l'80-90% del terreno ed è alto circa 20 cm. Per il resto vi sono formazioni rocciose, di modeste dimensioni (2 ÷ 10 m di altezza) e solchi di detrito mobile scoperto. I pochi arbusti presenti sono tutti di *Ostrya carpinifolia* (carpino nero) e *Amelanchier ovalis* (pero corvino). Sostanzialmente la prateria è uno xerogramineto (seslerieto), ora sfruttato come pascolo magro per ovini e caprini e mantenuto in tale stadio di climax «deviato» dall'azione antropica («disclimax»): un tempo con la falciatura del fieno «selvaggio», ora con la pratica periodica del debbio (l'ultimo incendio fu dell'inverno 1982-83 ed interessò quasi tutto il versante Sud), per procurare erba tenera a pecore e capre (circa un centinaio di capi). A ciò si aggiunge il microclima del suolo, condizionato dalla forte insolazione dovuta all'esposizione, dalla scarsa capacità di ritenzione idrica causata dalla pendenza (30°-40° ca.) e dall'esigua potenza del terreno, ed infine dal riscaldamento, per riflessione, dell'aria, a causa del sostrato calcareo-dolomitico affiorante. Tutto ciò crea quel carattere xerotermofilo della vegetazione comune a tanta parte delle nostre Prealpi calcaree. Infatti anche questa fitocenosi è caratterizzata dalla presenza delle graminacee *Sesleria varia* (sesleria comune), dominante, *Festuca* sp. (festuca), *Koeleria* sp. (paléo), associate a *Carex humilis* (carice minore), *Anthyllis vulneraria* (vulneraria), *Stachys alopecurus* (betonica bianca), *Stachys recta* (stregona gialla), *Carex baldensis* (carice bianca), *Gentiana clusii* (genziana di Clusius), *Helianthemum nummularium obscurum* (eliantemo maggiore), *Laserpitium peucedanoides* (laserpizio delle Dolomiti); queste specie costituiscono la stragrande maggioranza della biomassa vegetale, tra cui spiccano, per la loro bellezza, la *Primula spectabilis* (primula meravigliosa), nei siti più riparati, e cinque Orchidacee: *Orchis mascula* (orchide maschia), *Orchis ustulata* (orchide bruciacchiata), *Gymnadenia conopsea* (manina rosea), *G. odoratissima* (manina profumata) e *Anacamptis pyramidalis* (orchide piramidale). La parte sommitale della cresta Est è coperta da una prateria meno arida, data la sua posizione, e presenta uno strato erbaceo più fitto e rigoglioso (30 cm di altezza) che pur essendo sempre dominato da *Sesleria varia*

e *Bromus* sp. (forasacco), registra come specie associate la bella *Pedicularis tuberosa* (pedicularia zolfina), *Geranium sanguineum* (geranio sanguigno) e *Lotus corniculatus* (ginestrino comune). Le altre aree minori, di Vaso e Sevo, differiscono per non essere spiccatamente xerotermofile, ma d'impronta più mesofila (i prati di Sevo sono tuttora falciati e concimati e quello di Vaso è pascolato dai bovini). Non si sono comunque trovate differenze significative nell'avifauna di queste aree minori.

3) SETTORE C: fascia di transizione tra le boscaglie e la prateria o le rocce (foto 11, 12, 13).

È divisa in due dalla zona rocciosa del Canalone centrale. La parte orientale «sfuma» superiormente tra le rupi, mentre quella occidentale nella prateria soprastante. Complessivamente è estesa 34.4ha, situandosi tra i 1000 m (900) ed i 1050 m (1100) d'altitudine. La vegetazione è qui decisamente termofila; gli arbusti (non ci sono più alberi) sono radi, spesso raggruppati eterogeneamente, alti 2 m al massimo. La vegetazione arbustiva copre il 20-30% dell'area. Il terreno ha una pendenza di circa 20-30° e nella fascia di destra (orientale) presenta cospicui affioramenti rocciosi. Le essenze dominanti sono *Ostrya carpinifolia* (carpino nero), accompagnate da *Fraxinus ornus* (orniello) e *Quercus cerris* (cerro), questi ultimi sempre di dimensioni limitate (30-50 cm d'altezza) a causa dei periodici incendi; lo strato erbaceo è dominato invece da *Helianthemum oelandicum italicum* (eliantemo rupino), *H. nummularium obscurum* (eliantemo maggiore), *Biscutella laevigata* (biscutella montanina), *Carex baldensis* (carice bianca), *Lotus corniculatus* (ginestrino comune), *Coronilla vaginalis* (cornetta guainata), *Anthyllis vulneraria* (vulneraria). Diffusi sono anche *Scabiosa graminifolia* (vedovina strisciante), *Galium verum* (caglio zolfino), *Teucrium chamaedrys* (camedrio comune) e *Seseli annuum* (finocchiella effimera). Nella fascia orientale, più xerica, si riscontrano abbondantemente *Cytisus purpureus* (citiso purpureo) e *Rhamnus saxatilis* (ranno spinello), piante «indice» delle brughiere aride e rupestri.

4) SETTORE D: boscaglia pioniera di *Ostrya carpinifolia* (foto 14, 15, 16).

È il settore più piccolo (12.8ha), ma ben caratterizzato dalla fisionomia della vegetazione. Situato immediatamente a destra del grande solco centrale, si estende sugli ammassi detritici, qui non ancora consolidati, del pedemonte meridionale, verso Est. La vegetazione è molto fitta e intricata sull'80% del settore mentre va diradandosi poi verso i settori contigui ed è costituita quasi esclusivamente da arbusti di *Ostrya carpinifolia* (carpino nero), con *Fraxinus ornus* (orniello) e *Amelanchier ovalis* (pero corvino) in secondo ordine. Lo strato inferiore è invece dominato da *Cytisus purpureus* (citiso purpureo) e *Polygala vulgaris* (poligala comune), con discreta presenza di *Carex baldensis* (carice bianca), *Stachys alopecurus* (betonica bianca) e *Anthericum ramosum* (lilioa-sfodelo minore) ai margini della boscaglia. Questa confina superiormente con la fascia C e con la zona rocciosa A. L'altezza media dello strato arbustivo, abbastanza uniforme, è di 4-6 m (3-7.5) e la copertura offerta dell'80-90%. Il terreno, qui relativamente poco acclive (20°ca.), è prevalentemente accidentato e poco praticabile, dato che è costituito da grossi massi detritici poco stabili e con scarsa cotica erbosa. L'incendio dell'inverno 1982-83 ha aperto una piccola radura nel folto dell'ostrieto, prontamente colonizzata da una coppia di Averla piccola (*Lanius collurio*).

5) SETTORE E: boscaglia di latifoglie miste (foto 17, 18).

Occupava il fianco orientale della Corna e si estende per 23.07ha. Presenta alcune caratteristiche che hanno permesso di distinguerlo dall'adiacente fascia termofila e dal bosco vero e proprio. Innanzitutto l'esposizione a Est attenua molto il carattere termofilo, conferendogli quella «freschezza» che permette l'insediamento di *Fagus sylvatica* (faggio) e *Populus tremula* (pioppo tremulo), qui decisamente dominanti con *Corylus*

avellana (nocciolo), che tuttavia è il più diffuso alle quote minori. Oltre alle succitate essenze, sono presenti anche esemplari di *Quercus cerris* e *Q. pubescens* (cerro e roverella), *Rhamnus saxatilis* (ranno spinello), *Crataegus monogyna* (biancospino comune), *Sorbus aria* (sorbo montano). Lo strato erbaceo presenta copiose fioriture di *Cytisus purpureus* (citiso purpureo) e d'*Erica carnea* (erica carnicina), alle quote minori; largamente diffusa è la felce *Pteridium aquilinum* (felce aquilina). Nel corileto si rinvencono anche esemplari di *Ilex aquifolium* (agrifoglio), chiaro segno preannunciatore dell'evoluzione della boscaglia (se indisturbata) verso il faggeto misto. Il carattere pioniero, di sostituzione, della fitocenosi è evidenziato anche dal fitto novellame di pioppo tremulo che sta crescendo sui pendii erbosi della parte più alta, verso la cresta: questa essenza ci è sembrata favorita, in un certo qual modo, dall'azione del fuoco ed ora sta occupando gli spazi che una volta venivano falciati e pascolati. Gli alberi presenti sono di modeste dimensioni (6-10 m d'altezza) e molto sparpagliati; lo strato arbustivo (copre il 70% dell'area) raggiunge i 3 m e quello erbaceo i 30 cm d'altezza. la pendenza del terreno aumenta progressivamente salendo verso la cresta (altitudine massima di 1212 m), passando dai ca. 25° della falda basale ai 40° e più del tratto presommitale. Degno di nota è il ritrovamento, in questo settore, di alcuni esemplari della rara *Orchis pallens* (orchide pallida).

6) SETTORE F: boscaglia di *Quercus* spp. (foto 19, 20, 21).

Copre un'area di 23.5ha. Sono le vestigia di un vecchio cerreto, ora degradato a ceduo ed invaso da essenze di maggior vitalità: infatti il nome locale del sito è proprio «Cerreto». La struttura della boscaglia è costituita da alberi e alberelli, alti 4 ÷ 6 m di *Quercus cerris* (cerro) e *Quercus pubescens* (roverella), molto spaziati (20-30 m in media) e pochi *Populus tremula* (pioppo tremulo). Gli arbusti, principalmente di *Ostrya carpinifolia* (carpinio nero) e *Corylus avellana* (nocciolo), formano uno strato discontinuo, alto da 1.5 a 2.5 m, con radure e schiarite. L'area boscata copre il 50-60% del settore. Accompagnano queste specie *Viburnum lantana* (viburno lantana), *Fraxinus ornus* (orniello), *Crataegus monogyna* (biancospino comune) e *Amelanchier ovalis* (pero corvino), verso il limite superiore. Il tappeto erboso è dominato dalla felce *Pteridium aquilinum* (felce aquilina), da *Erica carnea* (erica carnicina), *Polygala chamaebuxus* (poligala falso-bosso), *Sesleria varia* (sesleria comune), *Potentilla alba* (cinquefoglie bianca), *Globularia nudicaulis* (vedovelle alpine) e *Seseli annuum* (finocchiella effimera). Notevole la presenza di 5 Orchidacee, tra cui *Platanthera bifolia* (platantera comune) e *P. clorantha* (p. verdastra). Il terreno ha una pendenza media di 15°ca. ed è prevalentemente argilloso nella parte inferiore, diminuendo di potenza man mano che si sale. Il confine orientale di questo settore è determinato artificialmente dalla linea retta N-S della zona di rimboschimento, ora completamente disboscata dalla vegetazione naturale suddetta e rimboschita con pianticelle di latifoglie. Fino qui arriva una strada forestale, percorribile con moto ed auto fuoristrada, che parte dall'abitato di Comero, a SE.

7) SETTORE G: Bosco misto di latifoglie mesofile (foto 22, 23, 24).

Occupava tutto il versante settentrionale: è il settore più grande (200ha), esteso quasi quanto la metà di tutto il comprensorio studiato. Dai 900 m sale fino a 1250 m, ma nella parte occidentale la vegetazione alto-arbustiva arriva fino sotto la vetta, a 1400 m. Il suo limite superiore non è mai netto e sfuma (alle estremità orientale ed occidentale) in una stretta fascia a vegetazione più rada e xerofila od insinuandosi direttamente fra le propaggini rocciose della cresta, che si elevano imponenti a guisa di baluardo contro il bosco. La specie arborea ed arbustiva largamente dominante è *Fagus sylvatica* (faggio) ed ampiamente presenti sono pure *Acer pseudoplatanus* (acero montano) e *Sorbus aria* (sorbo montano). Localmente, nei solchi vallivi ed alle quote minori, vi sono rag-

gruppamenti di *Picea excelsa* (peccio) e qualche esemplare isolato si trova sparso in tutto il bosco. Il sottobosco è sorprendentemente ricco e variato, caratteristica questa dei faggeti «caldi». Gli arbusti più frequenti sono, oltre a quelli suddetti: *Ilex aquifolium* (agrifoglio), *Viburnum lantana* (viburno lantana), *Fraxinus ornus* (orniello), *Laburnum alpinum* (maggiociondolo montano), *Lonicera xilosteuum* (caprifoglio peloso), *Daphne mezereum* (dafne mezereo). Le aie carbonili sono colonizzate da *Salix* spp. (salici) arbustivi e da giovani piante di *Populus tremula* (pioppo tremulo). Nella fascia superiore orientale (più xerica), dove il terreno è più ripido e piuttosto roccioso, il faggio cede vitalità e spazio prima al maggiociondolo montano e successivamente all'orniello, ad *Amelanchier ovalis* (pero corvino), a *Rhododendron hirsutum* (rododendro irsuto) e a larghe chiazze erbose, con sesleria comune, genziana di Clusius, ecc. Nella parte più occidentale, sotto la sella di Nàsego (sotto-settore G1 sulla carta: foto 24), invece, l'acerifaggeto si dirada a boscaglia, assumendo lo stesso aspetto aperto, con balze rocciose (3-5 m d'altezza), ma con notevole presenza di *Pinus mugo* (pino mugo) in assembramenti irregolari e poi di pero corvino, rododendro irsuto, *Cotoneaster nebrodensis* (cotognastro bianco). Tra le specie erbacee spiccano, con splendide fioriture, la *Primula glaucescens* (primula glaucescente) e la vistosa *Pulsatilla alpina* ssp. *alpina* (pulsatilla alpina). È questo l'ambiente di nidificazione della Bigiarella (*Sylvia curruca*) e della Passera scopaiola (*Prunella modularis*). Lo strato erbaceo è consistente e vario soprattutto in corrispondenza dei displuvi, delle radure e del limite superiore: qui sono onnipresenti la graminacea *Sesleria varia* (sesleria comune) e *Gentiana clusii* (genziana di Clusius). All'ombra cupa dei faggi fioriscono copiosamente *Cardamine pentaphyllos* (dentaria a cinque foglie), *Aposeris foetida* (lucertolina fetente), *Valeriana tripteris* (valeriana trifogliata), *Primula elatior* (primula maggiore) e, nei distretti più umidi, *Aruncus vulgaris* (barba di capra). Il bosco vero e proprio è un ceduo composto, di 20-30 anni, con l'altofusto costituito da faggi, alcuni dei quali di notevoli dimensioni e bellezza, da qualche raggruppamento di peccio, e da aceri e sorbi montani di minor statura. Proprio in questi ultimi due anni sono ripresi però i tagli «andanti», a raso, nella parte orientale del bosco. La chioma degli alberi raggiunge un'altezza media di 15 m e i tronchi più grossi (faggi) hanno un diametro di 0.45 a 1.3 m dal piede a monte. Gli alberi sono dispersi in modo irregolare, addensati nelle zone più favorevoli, soprattutto negli impluvi. La copertura offerta dalla chioma è sempre cospicua, variando dal 60% all'80%. Solo lungo i displuvi la vegetazione si dirada scoprendo la cotica erbosa. Il suolo, di modesta potenza, è sempre ripido: dai 25° ai 40°. Tutto il versante è percorso, da Est a Ovest, da tre sentieri, grosso modo paralleli ed a quote diverse: uno segue all'incirca le isoipse dei 950-1000, un altro a 1050-1100 e quello più alto e disagiata corre a 1200 m. Tali tracciati si son rivelati di grande utilità nel censimento dell'avifauna.

La descrizione dell'ambiente ha richiesto naturalmente una trattazione dettagliata e lunga, in particolar modo a riguardo della vegetazione. Riteniamo però che ciò sia utile perché queste biocenosi da noi riscontrate sono un buon campionario, rappresentativo di situazioni ambientali ampiamente presenti sulle Prealpi, bresciane in particolare; l'analisi particolareggiata consente di identificare e accomunare queste situazioni, permettendo poi interessanti raffronti tra le rispettive cenosi ornitiche. Oltre a tutto questo ci stava a cuore fornire un'idea più verosimile possibile della varietà, della bellezza e del valore naturalistico e paesaggistico della Corna di Savallo.

3. RISULTATI E DISCUSSIONE

3.1. Composizione e struttura delle comunità ornitiche

Sono state censite 41 specie nidificanti la cui distribuzione qualitativa e quantitativa nei vari settori del comprensorio è riassunta nella TAB. I. Per una di esse, il Cuculo (*Cuculus canorus*) si è preferito non fornire alcuna indicazione riguardo all'abbondanza, data la sua incensibilità con i metodi in uso e le ben note peculiarità della sua biologia riproduttiva; è stata comunque contattata in tutti i biotopi presenti nell'area di studio. Altre 3 (Coturnice (*Alectoris graeca*), Ortolano (*Emberiza hortulana*) e Strillozzo (*Miliaria calandra*) sono da ritenere nidificanti irregolari, essendo state rinvenute nel 1982 e/o nel 1983 ma non più nel 1984; pertanto, non compaiono in alcune tabelle e non sono state prese in considerazione nel calcolo di vari parametri¹. Si è poi rilevato la regolare presenza, durante la stagione riproduttiva, delle seguenti specie non nidificanti nell'area studiata, ma che tuttavia la frequentano alla ricerca di cibo: Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Biancone (*Circaetus gallicus*), Poiana (*Buteo buteo*), Rondone (*Apus apus*), Rondone maggiore (*Apus melba*), Rondine (*Hirundo rustica*), Balestruccio (*Delichon urbica*), Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), Verdone (*Carduelis chloris*), Cardellino (*Carduelis carduelis*)².

Sulla base del gradiente di complessità strutturale della vegetazione, corrispondente alla successione ordinata dei settori da A a G (= biotopi), e mediante calcolo del baricentro «g» e dell'ampiezza d'habitat «AH», l'avifauna nidificante può essere così classificata:

— Specie esclusive dell'ambiente rupestre ($g_7 = 1$; $AH_7 = 1$)

Milvus migrans
Falco tinnunculus
(*Alectoris graeca*)
Prunella collaris
Tichodroma muraria
Corvus corax

— Specie caratteristiche degli ambienti erbosi più o meno spiccatamente aridi e accidentati, con presenza occasionale di qualche piccolo arbusto ($g_7 \leq 2$; $AH_7 < 3$):

| | g_7 | AH_7 |
|-------------------------------|-------|--------|
| <i>Phoenicurus ochruros</i> | 1.4 | 1.6 |
| <i>Monticola saxatilis</i> | 1.9 | 2.7 |
| <i>Anthus campestris</i> | 2.0 | 1.0 |
| <i>Oenanthe oenanthe</i> | 2.0 | 1.0 |
| <i>Carduelis cannabina</i> | 2.0 | 1.0 |
| (<i>Emberiza hortulana</i>) | 2.0 | 1.0 |

¹ Le 4 specie succitate compaiono negli elenchi che seguono racchiuse in parentesi. La loro collocazione è stata fissata sulla base dei rilievi del 1982 e/o 1983.

² Dato il notevole valore naturalistico della specie, riportiamo anche l'osservazione di un individuo di Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) (22/3/84): il grosso rapace (imm. del 2°-3° anno), in perlustrazione a bassa quota sopra il profilo della cresta della montagna, veniva molestato da sette Corvi imperiali (*Corvus corax*), che lo costringevano ad allontanarsi verso Ovest (in direzione di Lodrino, Val Trompia).

— Specie caratteristiche della fascia cespugliosa di transizione con la prateria step-pica (arbusti molto radi di altezza fino a 2 m) ($2 < g_7 < 2.9$):

| | g_7 | AH_7 |
|-------------------------|-------|--------|
| <i>Alauda arvensis</i> | 2.4 | 1.7 |
| <i>Anthus trivialis</i> | 2.6 | 3.3 |
| <i>Saxicola rubetra</i> | 2.8 | 1.8 |

— Specie caratteristiche della fascia cespugliosa (con arbusti meno radi) di transizione con le rocce o le boscaglie, nonché delle fasce periferiche di queste ultime ($3 < g_7 < 3.9$):

| | g_7 | AH_7 |
|-----------------------------|-------|--------|
| <i>Hippolais polyglotta</i> | 3.0 | 1.0 |
| <i>Saxicola torquata</i> | 3.2 | 3.8 |
| <i>Emberiza cia</i> | 3.3 | 3.2 |
| <i>Sylvia communis</i> | 3.7 | 1.8 |

— Specie caratteristiche delle boscaglie, con tetto della vegetazione non superiore ai 10 m ($4 < g_7 < 6$; $AH_7 < 4$):

| | g_7 | AH_7 |
|--------------------------------|-------|--------|
| <i>Emberiza citrinella</i> | 4.4 | 3.6 |
| <i>Phylloscopus bonelli</i> | 4.5 | 2.6 |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | 4.7 | 1.7 |
| <i>Lanius collurio</i> | 5.1 | 3.9 |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | 5.5 | 1.9 |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | 6.0 | 1.0 |
| <i>Sylvia nisoria</i> | 6.0 | 1.0 |
| <i>(Miliaria calandra)</i> | 6.0 | 1.0 |

— Specie esclusive del bosco mesofilo d'alto fusto, con tetto della vegetazione arborea mediamente superiore ai 10 m ($g_7 = 7$; $AH_7 = 1$):

Erithacus rubecula
Phoenicurus phoenicurus
Turdus philomelos
Phylloscopus sibilatrix
Aegithalos caudatus
Parus ater
Garrulus glandarius
Fringilla coelebs

Appartengono a questa stessa classe, in forma esclusiva, anche *Prunella modularis* e *Sylvia curruca*, specie che tuttavia sono tipiche e strettamente vincolate al sotto-ambiente contrassegnato con G1 (microbiotopo, v. Fig. 3), caratterizzato da significative penetrazioni nel bosco mesofilo di *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum*.

— Specie «ubiquiste» ($AH_7 \geq 4$):

| | g_7 | AH_7 |
|---------------------------|-------|--------|
| <i>(Cuculus canorus)</i> | — | — |
| <i>Parus major</i> | 3.9 | 5.1 |
| <i>Turdus merula</i> | 4.2 | 4.0 |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | 4.5 | 4.0 |

| SPECIE | Ncp | DENSITA' SPECIFICA (cp/10 ha) | | | | | | | | AH ₇ |
|-------------------------|-----|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|---------|-----------------|
| | | A | B | C | D | E | F | G | compre. | |
| Milvus migrans | 1 | 0.12 | - | - | - | - | - | - | 0.02 | 1 |
| Falco tinnunculus | 2 | 0.23 | - | - | - | - | - | - | 0.04 | 1 |
| Cuculus canorus | ? | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Caprimulgus europaeus | 3 | - | - | - | - | - | 1.28 | - | 0.07 | 1 |
| Alauda arvensis | 4 | - | 0.46 | 0.29 | - | - | - | - | 0.09 | 1.75 |
| Anthus campestris | 1 | - | 0.15 | - | - | - | - | - | 0.02 | 1 |
| Anthus trivialis | 12 | 0.12 | 0.91 | 0.87 | - | - | - | 0.10 | 0.27 | 3.32 |
| Troglodytes troglodytes | 14 | 0.35 | - | - | - | - | - | 0.55 | 0.31 | 1.68 |
| Prunella modularis | 2 | - | - | - | - | - | - | 0.10 | 0.04 | 1 |
| Prunella collaris | 3 | 0.35 | - | - | - | - | - | - | 0.07 | 1 |
| Erithacus rubecula | 12 | - | - | - | - | - | - | 0.60 | 0.27 | 1 |
| Phoenicurus ochruros | 15 | 1.50 | 0.15 | 0.29 | - | - | - | - | 0.34 | 1.62 |
| Phoenicurus phoenicurus | 1 | - | - | - | - | - | - | 0.05 | 0.02 | 1 |
| Saxicola rubetra | 4 | 0.12 | - | 0.87 | - | - | - | - | 0.09 | 1.75 |
| Saxicola torquata | 5 | 0.12 | 0.15 | 0.58 | 0.78 | - | - | - | 0.11 | 3.79 |
| Oenanthe oenanthe | 2 | - | 0.30 | - | - | - | - | - | 0.04 | 1 |
| Monticola saxatilis | 7 | 0.35 | 0.46 | 0.29 | - | - | - | - | 0.16 | 2.73 |
| Turdus merula | 21 | 0.23 | - | 1.16 | 1.56 | 0.43 | 0.43 | 0.55 | 0.47 | 4.02 |
| Turdus philomelos | 1 | - | - | - | - | - | - | 0.05 | 0.02 | 1 |
| Hippolais polyglotta | 1 | - | - | 0.29 | - | - | - | - | 0.02 | 1 |
| Sylvia nisoria | 2 | - | - | - | - | - | 0.85 | - | 0.04 | 1 |
| Sylvia curruca | 1 | - | - | - | - | - | - | 0.05 | 0.02 | 1 |
| Sylvia communis | 4 | - | - | 0.87 | - | 0.43 | - | - | 0.09 | 1.75 |
| Sylvia atricapilla | 27 | 0.12 | - | 0.58 | 5.47 | 0.43 | 1.28 | 0.65 | 0.60 | 3.99 |
| Phylloscopus bonelli | 54 | 0.58 | - | 1.45 | 2.34 | 0.87 | - | 1.95 | 1.21 | 2.61 |
| Phylloscopus sibilatrix | 6 | - | - | - | - | - | - | 0.30 | 0.13 | 1 |
| Phylloscopus collybita | 22 | 0.12 | - | - | 0.78 | - | 0.85 | 0.90 | 0.49 | 1.94 |
| Aegithalos caudatus | 1 | - | - | - | - | - | - | 0.05 | 0.02 | 1 |
| Parus ater | 5 | - | - | - | - | - | - | 0.25 | 0.11 | 1 |
| Parus major | 12 | 0.46 | - | 0.58 | 0.78 | 0.43 | 0.43 | 0.15 | 0.27 | 5.12 |
| Tichodroma muraria | 1 | 0.12 | - | - | - | - | - | - | 0.02 | 1 |
| Lanius collurio | 10 | - | 0.15 | 0.58 | 0.78 | 0.43 | 2.13 | - | 0.22 | 3.89 |
| Garrulus glandarius | 4 | - | - | - | - | - | - | 0.20 | 0.09 | 1 |
| Corvus corax | 1 | 0.12 | - | - | - | - | - | - | 0.02 | 1 |
| Fringilla coelebs | 13 | - | - | - | - | - | - | 0.65 | 0.29 | 1 |
| Carduelis cannabina | 1 | - | 0.15 | - | - | - | - | - | 0.02 | 1 |
| Emberizia citrinella | 7 | - | - | 0.87 | 0.78 | 0.43 | 0.85 | - | 0.16 | 3.59 |
| Emberizia cia | 13 | 0.35 | 0.15 | 2.03 | - | 0.87 | - | - | 0.29 | 3.18 |

Tab. I - Numero coppie, densità e ampiezza d'habitat delle specie.

La struttura dei popolamenti ornitici dei 7 settori è schematizzata nella Tab. II. Dall'analisi dei vari parametri considerati e dei dati delle tabelle relative si ricava quanto segue:

— la maggior ricchezza specifica, cui corrispondono anche valori proporzional-

| SETTORE | AREA (ha) | % | S | % | Ncp | % | Dtot. (cp/10ha) | c | H' | J' |
|-------------------------|--------------|-------|------------|------|-----|------|--------------------|------|------|------|
| A | 86.76 | 19.44 | 17 | 45.9 | 46 | 15.6 | 5.30 | 0.12 | 2.46 | 0.87 |
| B | 65.80 | 14.74 | 10 | 27 | 20 | 6.8 | 3.04 | 0.16 | 2.06 | 0.89 |
| C | 34.40 | 7.71 | 15 | 40.5 | 40 | 13.5 | 11.63 | 0.09 | 2.54 | 0.94 |
| D | 12.80 | 2.87 | 8 | 21.6 | 17 | 5.8 | 13.28 | 0.23 | 1.76 | 0.85 |
| E | 23.07 | 5.17 | 8 | 21.6 | 10 | 3.4 | 4.33 | 0.14 | 2.03 | 0.97 |
| F | 23.50 | 5.27 | 8 | 21.6 | 19 | 6.4 | 8.09 | 0.16 | 1.96 | 0.94 |
| G | 200 | 44.81 | 17 | 45.9 | 143 | 48.5 | 7.15 | 0.13 | 2.34 | 0.83 |
| TUTTO IL COMPRESORIO | 446.33 | - | 37 (38) | - | 295 | - | 6.61 | 0.07 | 3.04 | 0.84 |

Tab. II - Superficie, ricchezza, numero di coppie, densità totali, indice di dominanza, diversità, equipartizione.

mente elevati di diversità, è realizzata nei due biotopi, il bosco mesofilo d'alto fusto (settore G) e l'ambiente rupestre (settore A), strutturalmente più «complessi»: il primo sotto il profilo dell'architettura della vegetazione e del suo attuale stadio evolutivo, il secondo a causa dell'elevato grado di eterogeneità che presenta, determinato dall'intromissione di lembi di prateria e, negli impluvi, di stazioni arbustive, oltre che dalla struttura stessa del sostrato roccioso. Ciò si traduce per entrambi in un aumento del numero di nicchie e risorse disponibili per le rispettive comunità ornitiche, in accordo con i postulati ecologici di ordine generale che regolano la composizione, l'evoluzione e la struttura di ogni comunità (BLONDEL 1979).

— la prateria (settore B), stadio elementare nella successione ecologica dei settori, basata sulla fisionomia vegetale, e che offre la massima uniformità nell'architettura della vegetazione, mostra una bassa ricchezza specifica e la minore densità totale. Tutte le specie che la frequentano sono tipiche colonizzatrici dei primi stadi evolutivi della successione stessa, ad eccezione dell'Averla piccola (*Lanius collurio*), la cui presenza (marginale) è qui consentita dalla sporadica esistenza di qualche arbusto ma che colloca il suo «preferendum» nelle fasce di transizione e nelle boscaglie diradate o radurate. La natura particolarmente accidentata, con scheletro calcareo affiorante, di alcune porzioni della prateria favorisce d'altro canto la presenza del Codirosso (*Monticola saxatilis*), del Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*) e dello Zigolo muciatto (*Emberiza cia*). Ad eccezione di quest'ultima specie, tutte le altre sono migratrici in senso stretto (70%) od erratiche (20%), il che sottolinea ulteriormente il carattere «effimero» di questo biotopo.

— le tre boscaglie (settori D, E, F) presentano lo stesso numero di specie, ma differiscono sensibilmente per le densità totali ed in minor misura anche per la composizione dell'avifauna.

La boscaglia pioniera di *Ostrya carpinifolia* (carpino nero; settore D) mostra i valori più elevati di densità; ciò è spiegato dalla struttura «chiusa» della vegetazione su larga parte del settore che, unitamente all'altezza media degli arbusti (4-6m) favorisce nettamente la Capinera (*Sylvia atricapilla*) che qui raggiunge appunto i più elevati valori medi e assoluti di densità. La porzione marginale del settore, con gli stessi arbusti

più spaziosi ed il sostrato erboso più continuo, si dimostra viceversa ottimale per le esigenze del Lù bianco (*Phylloscopus bonelli*), che pure realizza in questo tipo di boscaglia i propri massimi valori di densità media. La combinazione di tali fattori determina così una concentrazione di dominanza su queste due sole specie ($c = 0.23$), che si riflette sul basso indice di diversità.

I minimi valori di densità per la boscaglia di latifoglie miste (settore E) possono essere solo in parte giustificati dall'accentuato carattere di «sostituzione» della fitocenosi; le poche coppie censite si distribuiscono pressoché equamente fra le specie presenti: di qui l'elevato indice J' di equipartizione.

La generale povertà del numero delle specie riscontrata nelle tre boscaglie va anche correlata alla limitata estensione dei rispettivi settori (v. Fig. 4); è infatti noto da tempo che la ricchezza specifica di un territorio si lega logaritmicamente alla sua estensione (GLEASON 1922, MAC ARTHUR & WILSON 1967, BLONDEL 1979, ecc.).

D'alto canto nel corso della ricerca e nell'elaborazione dei dati del censimento, abbiamo preferito mantenere distinti questi tre settori, malgrado indubbie convergenze (es. vegetazione, indici di somiglianza) allo scopo di ottenere maggiori informazioni ed un più fine dettaglio sulla struttura delle comunità ornitiche boschive presenti, nonché sulla distribuzione delle singole specie. Una riunificazione di questi biotopi (che ne uguaglierebbe l'area a quella della prateria; v. Fig. 4) comporterebbe in effetti un sensibile aumento della ricchezza, da 8 a 12 (pari al 50%). Questo dato appare comunque interessante, in quanto consente di differenziare, incrementandolo, il numero complessivo di specie ospiti di queste formazioni legnose rispetto alla prateria, come è logico attendersi in una successione ecologica, basata sull'evoluzione strutturale della copertura vegetale.

— la fascia di transizione tra le boscaglie e la prateria o le rocce (settore C) presenta una ricchezza specifica e, in misura correlata, anche una diversità, più elevate rispetto ai biotopi contigui. Anche i valori di densità sono mediamente superiori. Ciò si verifica a causa delle tipiche caratteristiche ecotonali di questo biotopo e per l'«effetto di margine» che esse producono, fenomeno ben noto agli ecologi e già constatato da vari ricercatori e sperimentatori (ODUM 1971, DAJOZ 1972, FARINA 1980, ecc.); l'aumento della ricchezza e della densità sono causati dunque da un «travaso» di specie dai biotopi adiacenti (stadi immediatamente inferiori e superiori della successione) cui sono meno strettamente vincolate di altre, oltre che dall'apporto di nuove: nel nostro caso lo Stiacchino (*Saxicola rubetra*) ed il Canapino (*Hippolais polyglotta*), quest'ultima presente solo in questa fascia. Essa è un vero ecotono: la sua avifauna è composta da specie della boscaglia (silvicole) e da specie di prateria (praticole), con un bassissimo indice di dominanza ($c = 0.09$).

— il bosco mesofilo (settore G) possiede, fra le aree boscate, il maggior numero di specie ed il più elevato indice di diversità, in accordo con il prevedibile e già ricordato aumento del parametro S lungo il gradiente di complessità strutturale crescente della vegetazione.

Le specie che appartengono a questo biotopo, poche delle quali definibili come strettamente «forestali», per ragioni che verranno discusse anche in seguito, contengono anche la maggior percentuale di quelle residenti o sedentarie a livello locale (73%).

Ordinando le 17 specie ospiti di questo biotopo, il più rappresentativo anche per estensione fra i settori boschivi esaminati, secondo la loro frequenza (π), si ottiene la seguente lista:

specie «dominanti»: Lù bianco (*Phylloscopus bonelli*) 0.273; Lù piccolo (*Phylloscopus collybita*) 0.126; Capinera (*Sylvia atricapilla*) 0.091; Fringuello (*Fringilla coelebs*) 0.091; Pettiroso (*Erithacus rubecula*) 0.084; Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*) 0.077; Merlo (*Turdus merula*) 0.077;

| ESTIVE migr. in senso stretto | ERRATICHE migr. in senso verticale | RESIDENTI PARZIALI | SEDENTARIE |
|-------------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------------|
| <i>Milvus migrans</i> | <i>Prunella modularis</i> | <i>Falco tinnunculus</i> | <i>Garrulus glandarius</i> |
| <i>Cuculus canorus</i> | <i>Prunella collaris</i> | <i>Troglodytes troglodytes</i> | <i>Corvus corax</i> |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | <i>Saxicola torquata</i> | <i>Erithacus rubecula</i> | |
| <i>Alauda arvensis</i> | <i>Turdus philomelos</i> | <i>Turdus merula</i> | |
| <i>Anthus campestris</i> | <i>Sylvia atricapilla</i> | <i>Aegithalos caudatus</i> | |
| <i>Anthus trivialis</i> | <i>Tichodroma muraria</i> | <i>Parus ater</i> | |
| <i>Phenicurus ochruros</i> | <i>Carduelis cannabina</i> | <i>Parus major</i> | |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | <i>Emberiza citrinella</i> | <i>Fringilla coelebs</i> | |
| <i>Saxicola rubetra</i> | | <i>Emberiza cia</i> | |
| <i>Oenanthe oenanthe</i> | | | |
| <i>Monticola saxatilis</i> | | | |
| <i>Hippolais polyglotta</i> | | | |
| <i>Sylvia nisoria</i> | | | |
| <i>Sylvia curruca</i> | | | |
| <i>Sylvia communis</i> | | | ESTIVE: 50% |
| <i>Phylloscopus bonelli</i> | | | ERRATICHE: 21% |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | | | RES.PARZ.: 24% |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | | | SEDENTARIE: 5% |
| <i>Lanius collurio</i> | | | ESTIVE + ERRATICHE: 71% |
| | | | RES.PARZ. + SEDENTARIE: 29% |

Tab. III - Prospetto fenologico dell'avifauna nidificante nel Savallese (area di studio). Sono escluse le specie irregolari (3).

specie «importanti»: Lui verde (*Phylloscopus sibilatrix*) 0.042; Cincia mora (*Parus ater*) 0.035; Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) 0.028; Cinciallegra (*Parus major*) 0.021; specie «secondarie»: Prispolone (*Anthus trivialis*) 0.014; Passera scopaiola (*Prunella modularis*) 0.014; Codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*) 0.007; Tordo (*Turdus philomelos*) 0.007; Bigiarella (*Sylvia curruca*) 0.007; Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) 0.007.

Come si vede, la «dominanza» (intesa come «abbondanza») è concentrata per lo più in due *Phylloscopus* (Lui bianco e Lui piccolo), entrambe le specie certamente non tipiche od esclusive dei faggeti. Potremmo infatti, a ragion veduta, denominare questa biocenosi un «*Phylloscopetum*»!

Si evidenzia inoltre l'assoluta mancanza di uccelli propri degli stadi forestali più maturi (quali Picidi, Sittidi, Cerzidi, ecc.) o la carenza di altre legate per la riproduzione soprattutto alla parte corticale degli alberi ed alla possibilità di rinvenire cavità idonee (quali ad es. il Codiroso e i Paridi in genere). Tale aspetto è purtroppo comune all'intera fascia prealpina bresciana.

In sintonia con quanto riscontrato anche in altre formazioni boschive analoghe (sottoposte a ceduazione o coetanee e molto giovani) dell'Appennino settentrionale (FARINA 1981, 1982) e centrale (PELLEGRINI & SANTONE 1982), le specie dominanti sono in larga misura rappresentate da uccelli definibili, in un ambito più generale, come «ubiquisti» negli ambienti boschivi. In particolare, la carenza delle specie legate allo strato corticale degli alberi è strettamente correlata allo stadio di senescenza presentato dalla fitocenosi boschiva, il cui raggiungimento è qui impedito dalla ceduazione; situazioni analoghe sono state riscontrate anche in alcuni faggeti dell'Appennino meridionale (FARINA 1980).

Un dato saliente e divergente, rispetto ai risultati ottenuti dagli Autori citati, riguarda però la presenza fra le specie dominanti, e per di più con i valori di abbondanza

| S' | A | B | C | D | E | F | G | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|
| G | 35 | 7 | 31 | 40 | 32 | 32 | | |
| F | 32 | 11 | 43 | 75 | 63 | | | |
| E | 40 | 33 | 70 | 75 | | | | |
| D | 48 | 22 | 61 | | | | | G |
| C | 63 | 56 | | | | | 0,39 | F |
| B | 37 | | | | | 0,30 | 0,27 | E |
| A | | | | | 0,16 | 0,25 | 0,35 | D |
| | | | | 0,38 | 0,22 | 0,47 | 0,27 | C |
| | | | 0,41 | 0,62 | 0,53 | 0,62 | 0,45 | B |
| | 0,48 | 0,28 | 0,48 | 0,40 | 0,58 | 0,30 | | A |
| | A | B | C | D | E | F | G | H' _β |

Tab. IV - Matrice degli indici di somiglianza S' e H'_β.

nettamente più elevati, del Lui bianco (*Phylloscopus bonelli*), ritenuta in genere poco comune nei faggeti. Altri particolari al riguardo sono forniti nel paragrafo successivo.

Servendoci degli indici di somiglianza proposti SORENSEN (1948) e da BLONDEL (1979), ci è stato possibile comparare a due a due i biotopi in ordine alla composizione delle rispettive avifaune. La Tab. IV visualizza i valori di somiglianza ottenuti.

La boscaglia pioniera di *Ostrya* e quella di latifoglie miste del versante Est risultano essere le due cenosi aventi le avifaune più simili, con ambedue i metodi di valutazione. Molto affini risultano essere anche la boscaglia di *Quercus* e quella di *Ostrya*, come pure la fascia di transizione (l'ecotono) e la boscaglia di latifoglie miste. Con il metodo di SORENSEN le cenosi più diverse risultano essere il bosco mesofilo e la prateria steppica, secondariamente questa con le boscaglie di *Ostrya* e di *Quercus*; con il metodo di BLONDEL risultano invece queste ultime e la prateria i biotopi più dissimili: il metodo di BLONDEL tiene conto anche della ripartizione numerica degli individui di ogni specie, confrontando le diversità, e non solo della presenza o assenza di specie comuni.

Volendo valutare ora le modalità di selezione dell'habitat da parte dei vari popolamenti lungo la successione dei biotopi, abbiamo calcolato l'ampiezza d'habitat media (AH) realizzata dalle specie che li compongono. L'andamento del grafico riportato in Fig. 4 appare perfettamente equiparabile ed in sintonia con quanto riscontrato da altri Autori (FERRY & FROCHOT 1970, GLOWACINSKI 1975, BLONDEL 1979) riguardo la variazione di AH lungo gradienti crescenti di evoluzione della vegetazione, considerati però all'interno di tipi omogenei di formazioni boschive (successioni ecologiche in senso stretto).

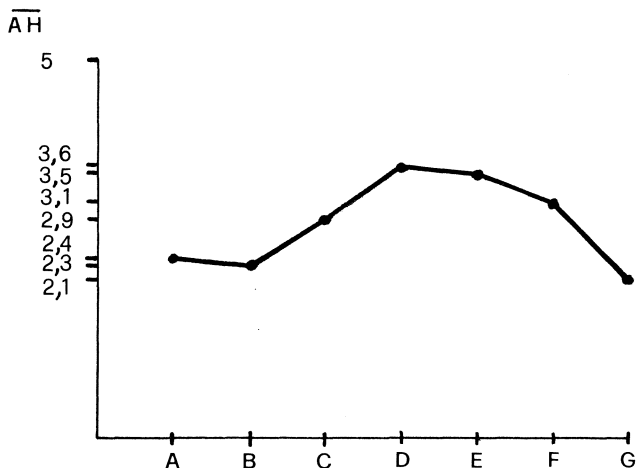


Fig. 5 - Variazione dell'ampiezza d'habitat media (AH) dei popolamenti ornitici savallesi.

I meccanismi selettivi che vi stanno alla base sono evidentemente gli stessi. Ciò conferma anche che sulle strategie d'adattamento operanti in seno alle cenosi ornitiche, in risposta a modificazione dell'ambiente, influisce maggiormente il livello strutturale della vegetazione piuttosto che la sua composizione.

Gli ambienti «effimeri» e di tipo pioniero rispetto alla vegetazione (settori A e B) ospitano, infatti, una elevata proporzione di specie a valenza ecologica ristretta (stenoecie) e specializzate a vivere in ambienti erbosi azonali o comunque sprovvisti o quasi di vegetali legnosi: nella classificazione dell'avifauna sono specie inserite dal punto 1 al punto 3.

In seguito alla progressiva copertura del suolo da parte degli arbusti e degli alberi si creano, invece, condizioni favorevoli alla colonizzazione di specie d'uccelli che mediamente sanno sfruttare al massimo la gamma dei vari biotopi in via di formazione; di qui i valori più elevati di AH: alcune specie caratteristiche di questi stadi intermedi compaiono ai punti 4 e 5 della classificazione, cui possono aggiungersi quelle definite «ubiquiste», il cui baricentro «g» è compreso fra 3.9 e 6.

Gli stadi più maturi dell'evoluzione della copertura vegetale, destinati a pervenire alla condizione di climax e in vari casi alla costituzione di ambienti «chiusi» (in assenza di fattori traumatici, costringenti e di disturbo), determinano una nuova disponibilità di nicchie che fa aumentare il numero delle specie (S) ma diminuire la loro valenza ecologica media, in quanto si instaura una maggiore competizione interspecifica e quindi una più rigorosa segregazione delle nicchie realizzate (BLONDEL 1979): le specie caratteristiche di questi stadi nella successione esaminata sono collocate al punto 6 della classificazione dell'avifauna.

L'andamento del grafico è particolarmente significativo soprattutto se si tiene conto della bassa rappresentanza di specie autenticamente «forestali» rinvenute nel bosco che, nel nostro caso, costituisce lo stadio terminale del gradiente.

Che l'ecosistema considerato sia ancora lungi dall'aver conseguito un soddisfacente grado di maturità e quindi dall'aver espresso tutte le sue potenzialità in termini di nicchie disponibili, è dimostrato anche dalla distribuzione delle specie raggruppate per famiglie. Come si ricava dall'esame della Tab. V i non-Passeriformi rappresentano una frazione esigua del popolamento complessivo (pari al 10.5%), mentre tra i Passeriformi

| F A M I G L I A | S | % | N | % |
|-----------------|---|-------|-----|-----|
| ACCIPITRIDI | 1 | 2.63 | 2 | 0.3 |
| FALCONIDI | 1 | 2.63 | 4 | 0.7 |
| CUCULIDI | 1 | 2.63 | ? | - |
| CAPRIMULGIDI | 1 | 2.63 | 6 | 1 |
| ALAUDIDI | 1 | 2.63 | 8 | 1.4 |
| MOTACILLIDI | 2 | 5.26 | 26 | 4.6 |
| TROGLODITIDI | 1 | 2.63 | 28 | 4.9 |
| PRUNELLIDI | 2 | 5.26 | 10 | 1.8 |
| TURDIDI | 9 | 23.68 | 136 | 24 |
| SILVÍDI | 8 | 21.05 | 210 | 37 |
| EGITALIDI | 1 | 2.63 | 2 | 0.3 |
| PARIDI | 2 | 5.26 | 34 | 6 |
| TICODROMADIDI | 1 | 2.63 | 2 | 0.3 |
| LANÍDI | 1 | 2.63 | 20 | 3.5 |
| CORVIDI | 2 | 5.26 | 10 | 1.8 |
| FRIGILLIDI | 2 | 5.26 | 28 | 4.9 |
| EMBERIZIDI | 2 | 5.26 | 40 | 7 |

Tab. V - Ripartizione per Famiglie delle specie e degli effettivi.

mi, Turdidi e Silvídi associati, ne costituiscono da soli ben il 44.7%. Questi ultimi due gruppi sono anche quelli che forniscono il maggior numero di specie proprie degli stadi intermedi dell'evoluzione degli ambienti boschivi (FERRY & FROCHOT 1970, BLONDEL 1979). Se si prendono ora in esame i dati relativi al numero d'individui, sempre riferiti alla distribuzione delle specie per famiglie, appare con ulteriore chiarezza la sproporzione quantitativa determinata dalle specie di piccola mole sulle altre.

Non può non avere un significato evolutivo, ad esempio, la circostanza che nella costituzione della biomassa occupata nell'ecosistema dai Silvídi, il genere *Phylloscopus*, che rappresenta le specie più minuscole, vi contribuisca per il 78%, cioè con 164 individui su 210.

3.2. Distribuzione ed ecologia delle specie

Abbiamo ritenuto importante dettagliare la distribuzione spaziale (settoriale) delle 41 specie all'interno dell'ecosistema per poter valutare con la maggiore precisione consentita dagli strumenti d'indagine utilizzati la «personalità» zoogeografica e la «valenza» di ciascuna di esse, sia prese separatamente che, soprattutto, le une in rapporto alle altre nella selezione dei diversi habitat. Ci è parso in proposito di notevole interesse il raffronto fra specie sistematicamente affini, dunque evolutivamente inserite a livelli assai prossimi. Certo, l'analisi e l'interpretazione di fenomeni di compresenza e simpatrietà, convergenza o divergenza, sovrapposizione, ecc., necessitano di chiavi di lettura

che oltrepassano gli ambiti di questa ricerca, volta ad individuare in particolare le connessioni tra avifauna e sostrato vegetale. La multidimensionalità delle nicchie disponibili per le comunità ornitiche (v. teorie delle nicchie, nelle varie formulazioni di HUTCHINSON 1958, MAC ARTHUR 1968, LEVINS 1968, WITTAKER et alii 1973, BLONDEL 1979, ecc.) esige probabilmente, per l'interpretazione di fenomeni complessi legati al grado di realizzazione di ogni specie nel proprio habitat, indagini diversificate e di tipo pluridisciplinare, certamente auspicabili in futuro. Il nostro studio può chiarire ad esempio, alcuni aspetti relativi alle nicchie riproduttive ma restano sconosciuti molti altri riguardanti le nicchie trofiche.

Da Fig. 6a a Fig. 6r sono riportate le carte distributive di 40 delle 41 specie nidificanti (37 regolari, escludendo il Cuculo [*Cuculus canorus*] + 3 irregolari) pari alla totalità di quelle rilevate nel biennio 1983-84. Ogni simbolo corrisponde ad una coppia ed è fissato sulle carte in scala 1:10.000 nel baricentro di ciascun territorio considerato «stabile» o nel punto ove è stato rinvenuto il nido. I simboli «pieni» denotano i territori individuati solo od anche nel 1984, quelli «vuoti» i territori censiti solo nel 1983; a titolo di completezza ne abbiamo riportato alcuni rivenuti anche extrasettore. Dalle carte di dispersione dei territori occupati è anche possibile ricavare e comparare valori di densità massima (ad es. su 10 ha) riferiti alle singole specie nei vari settori.

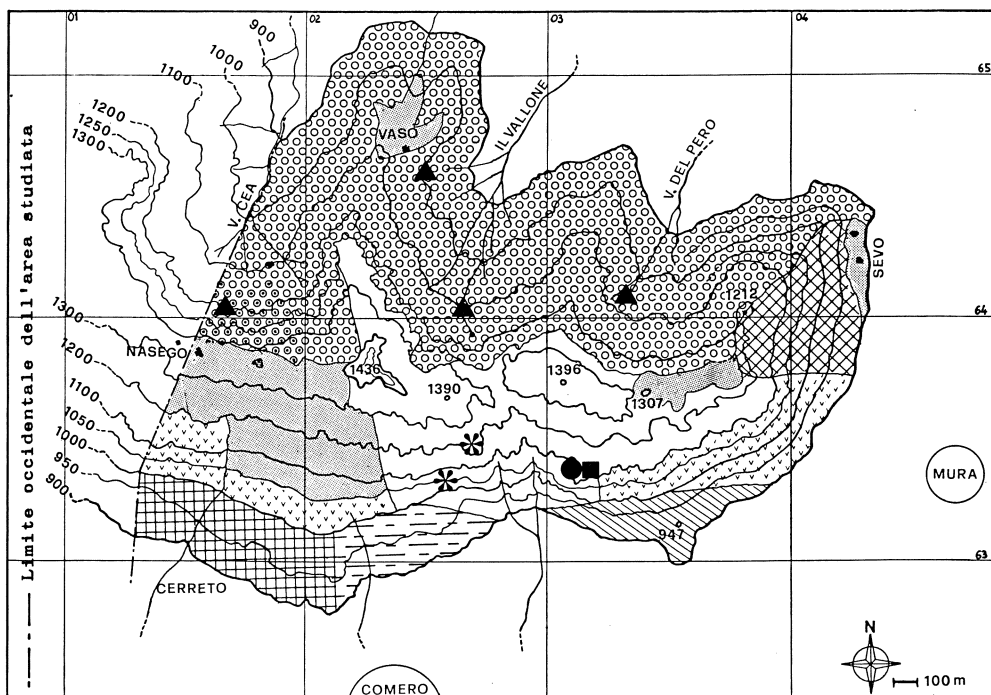


Fig. 6a - Dispersione dei territori di: ● *Milvus migrans*; * *Falco tinnunculus*; ▲ *Garrulus glandarius*; ■ *Corvus corax*.

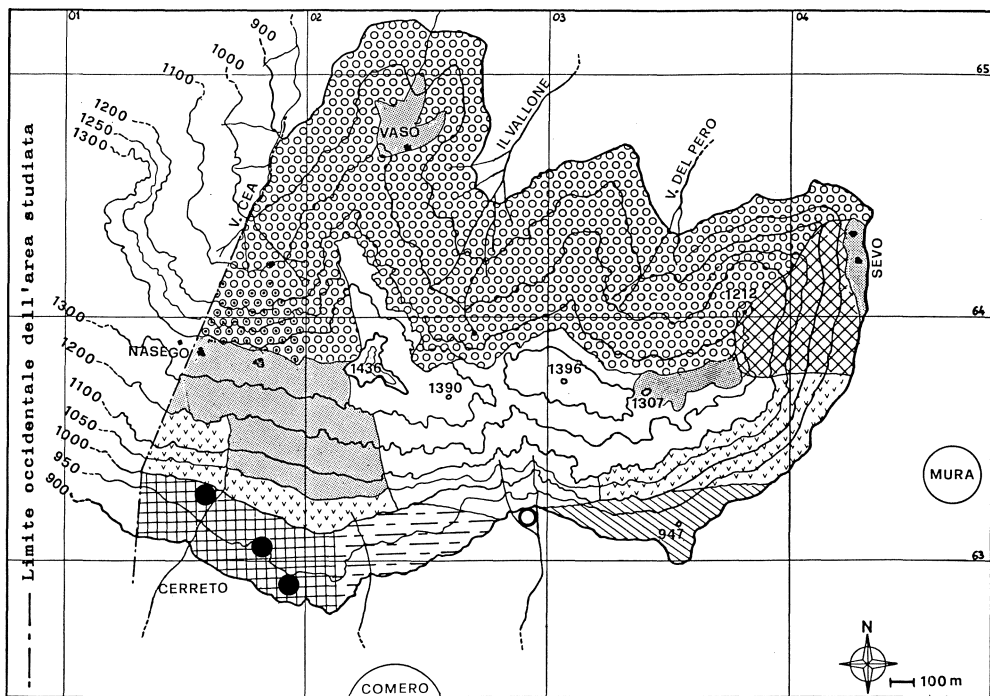


Fig. 6b - Dispersione dei territori di: ● *Caprimulgus europaeus*.

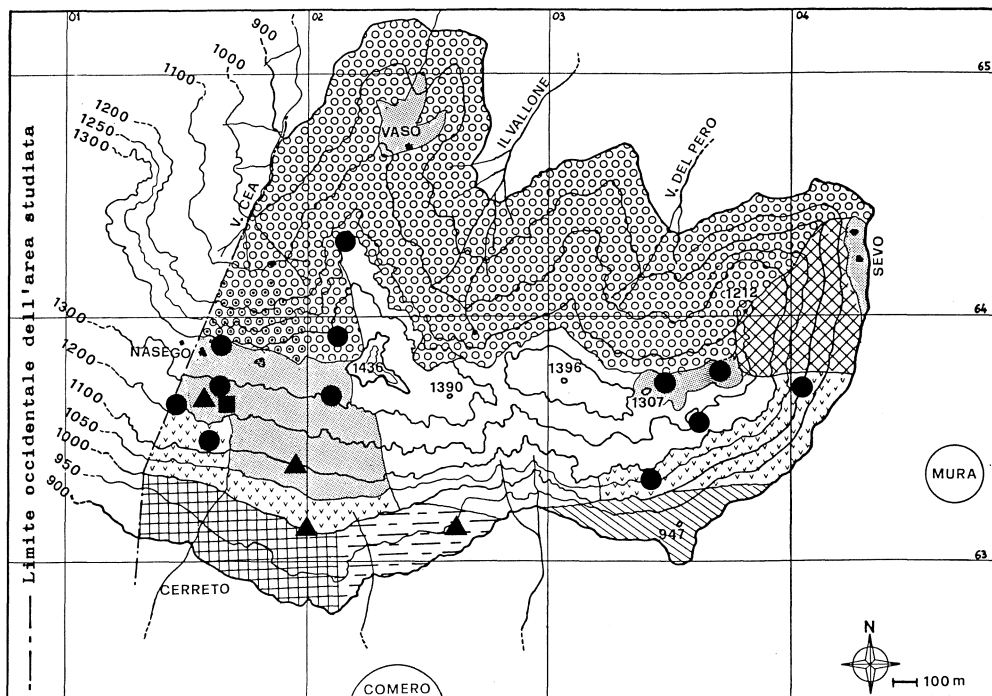


Fig. 6c - Dispersione dei territori di: ● *Anthus trivialis*; ▲ *Alauda arvensis*; ■ *Anthus campestris*.

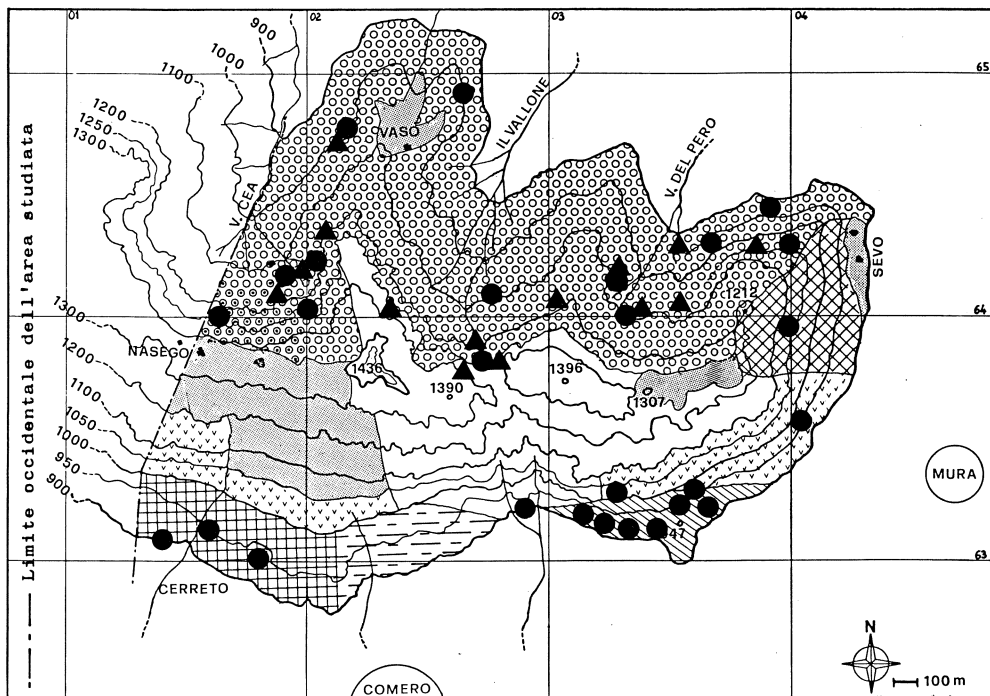


Fig. 6d - Dispersione dei territori di: ● *Sylvia atricapilla*; ▲ *Troglodytes troglodytes*.

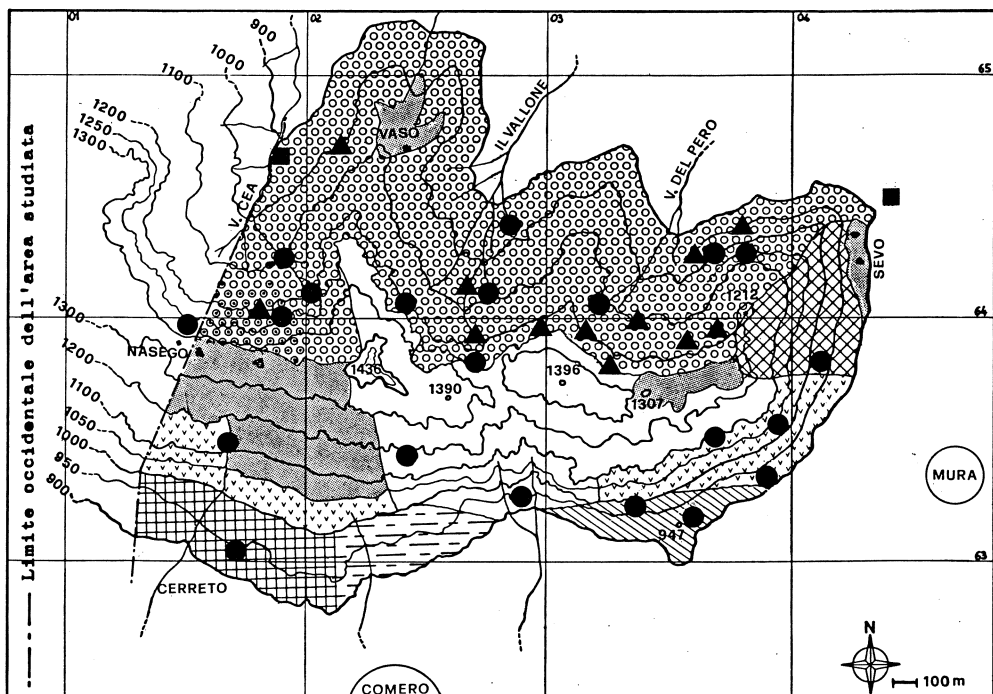


Fig. 6e - Dispersione dei territori di: ● *Turdus merula*; ▲ *Erithacus rubecula*; ■ *Turdus philomelos*.

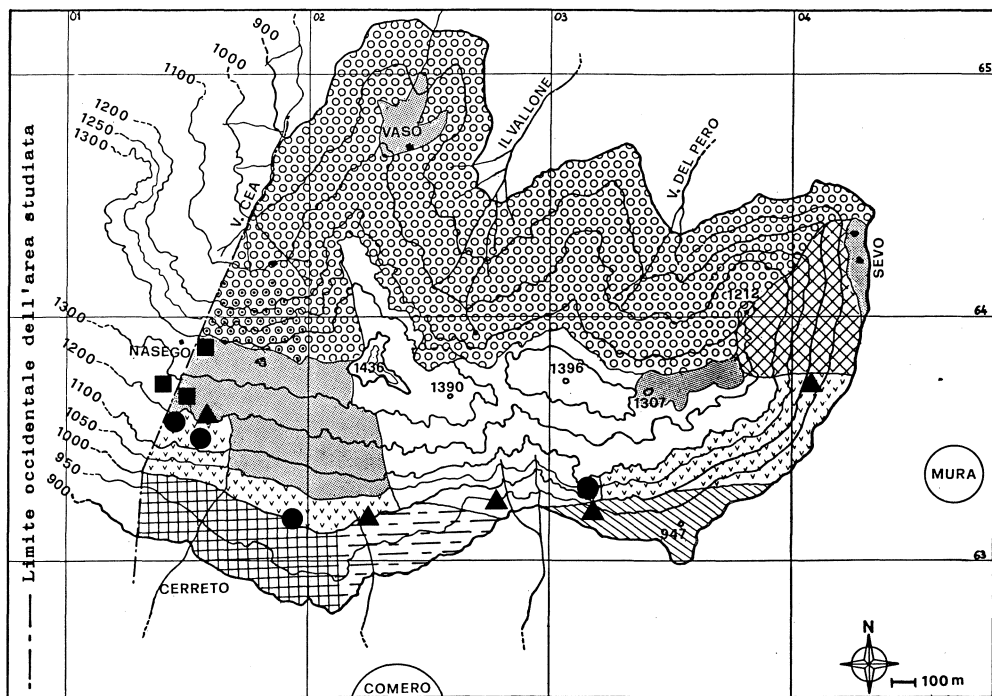


Fig. 6f - Dispersione dei territori di: ● *Saxicola rubetra*; ▲ *Saxicola torquata*; ■ *Oenanthe oenanthe*.

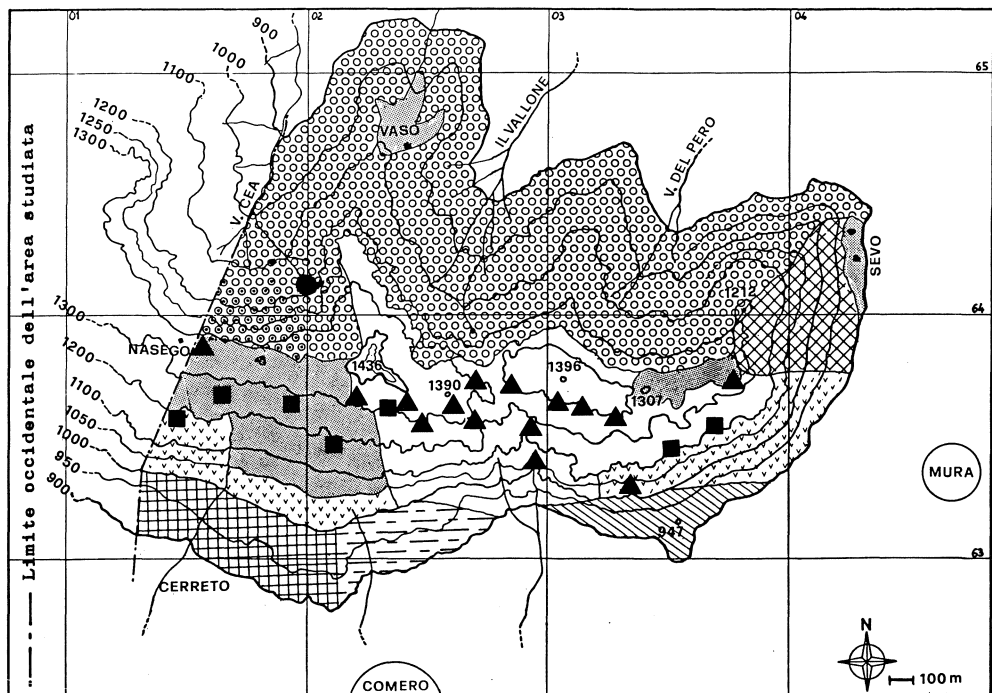


Fig. 6g - Dispersione dei territori di: ● *Phoenicurus phoenicurus*; ▲ *Phoenicurus ochruros*; ■ *Monticola saxatilis*.

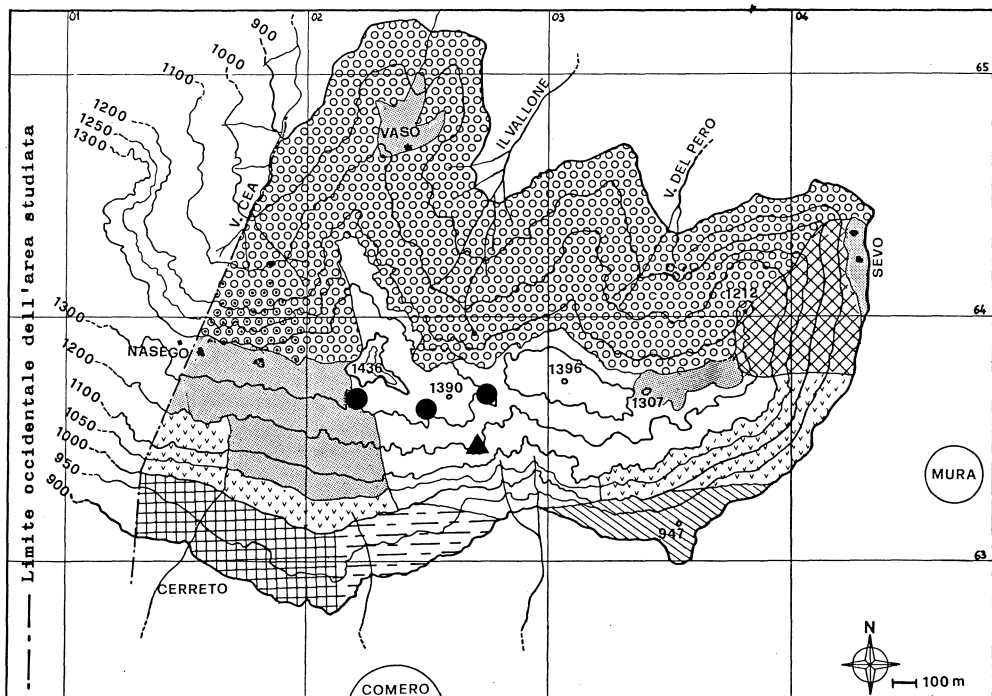


Fig. 6h - Dispersione dei territori di: ● *Prunella collaris*; ▲ *Tichodroma muraria*.

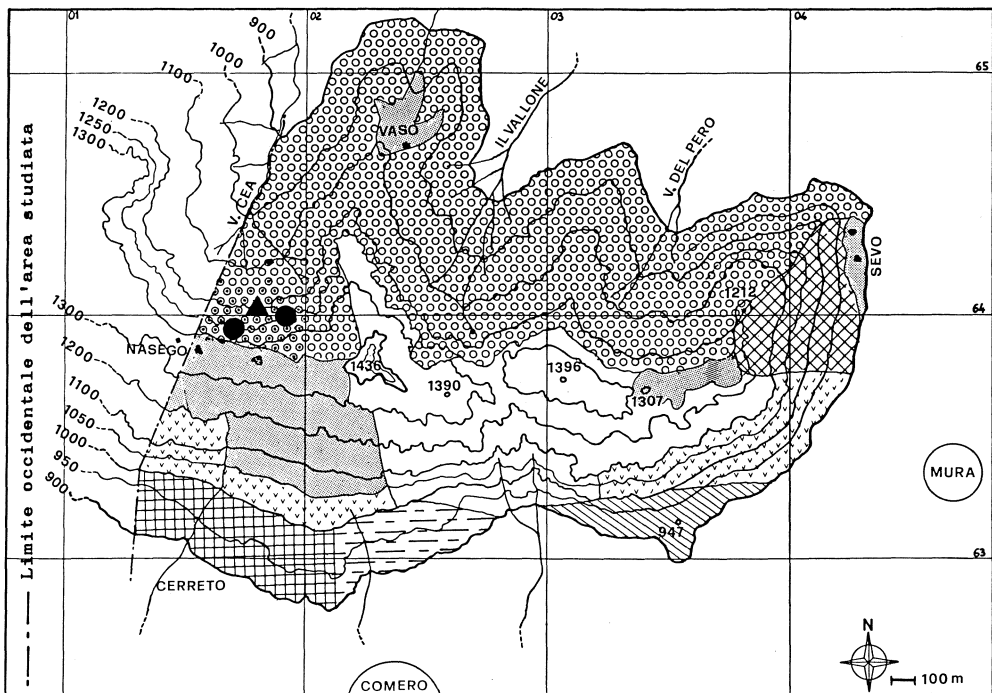


Fig. 6i - Dispersione dei territori di: ● *Prunella modularis*; ▲ *Sylvia curruca*.

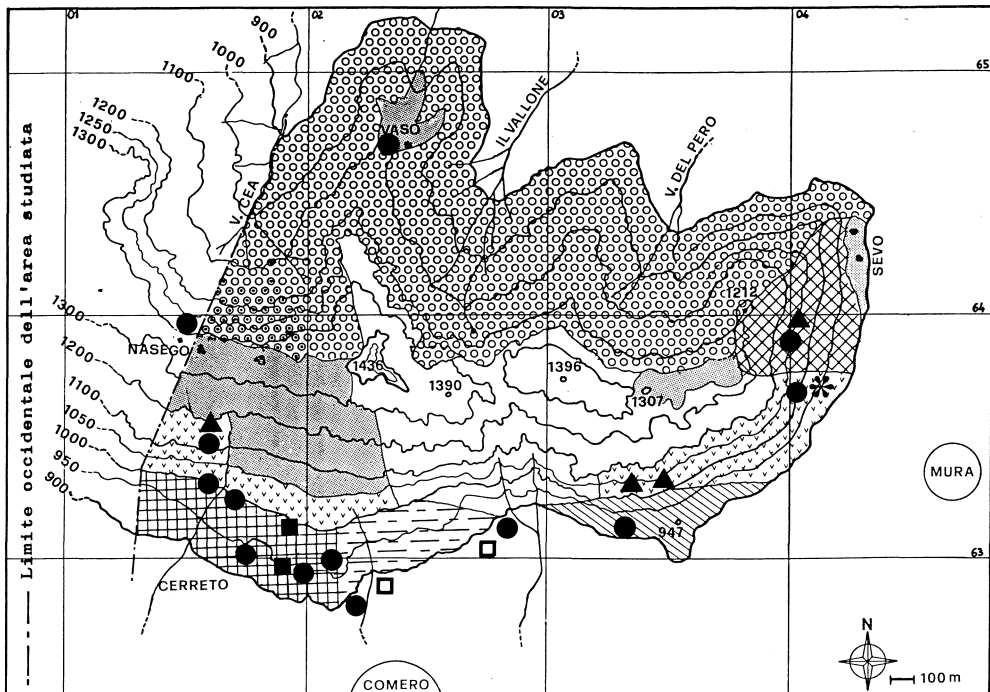


Fig. 6l - Dispersione dei territori di: ● *Lanius collurio*; * *Hippolais polyglotta*; ▲ *Sylvia communis*; ■ *Sylvia nisoria*.

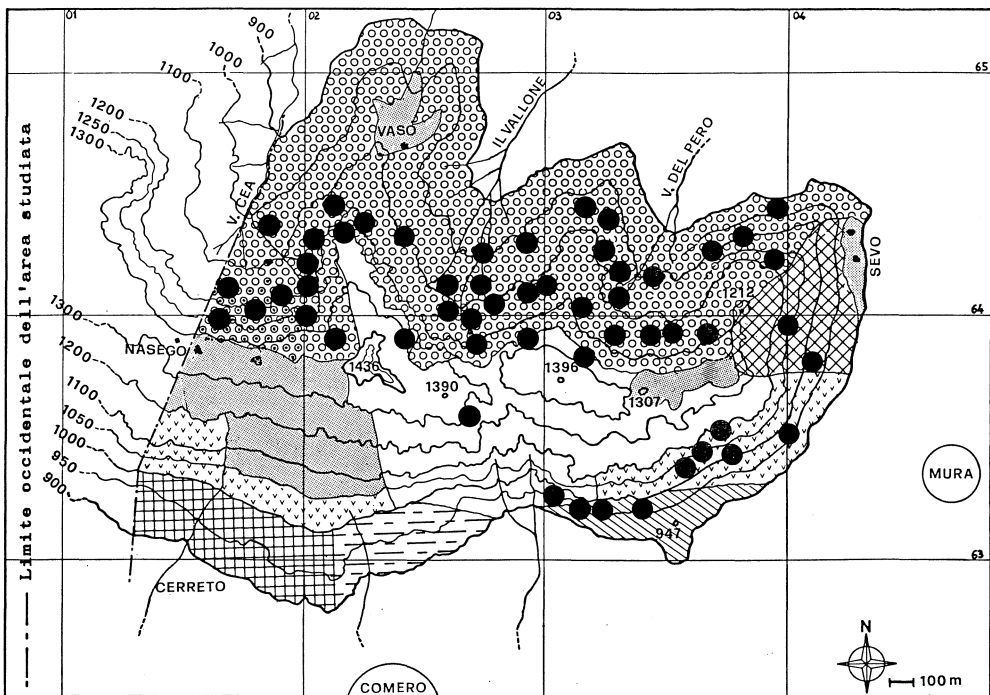


Fig. 6m - Dispersione dei territori di: ● *Phylloscopus bonelli*.

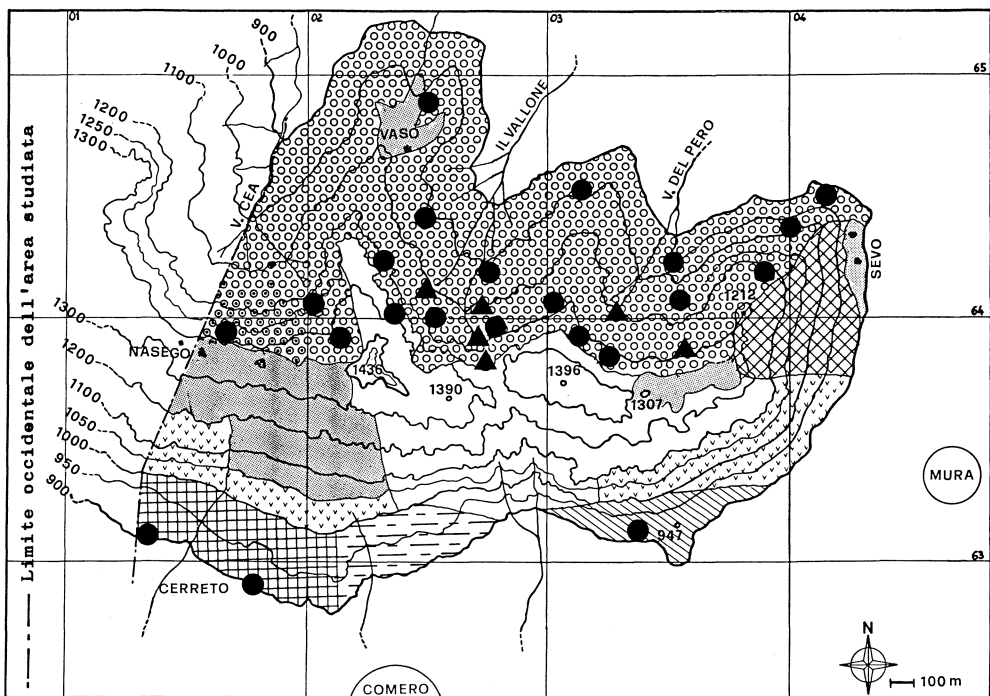


Fig. 6n - Dispersione dei territori di: ● *Phylloscopus collybita*; ▲ *Phylloscopus sibilatrix*.

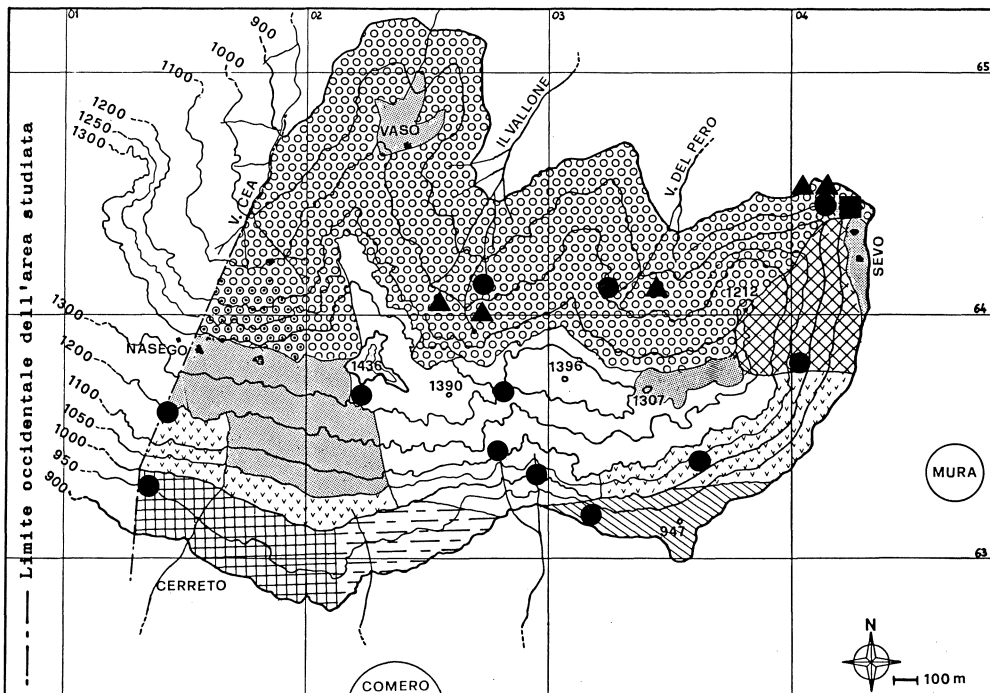


Fig. 6o - Dispersione dei territori di: ● *Parus major*; ▲ *Parus ater*; ■ *Aegithalos caedatus*.

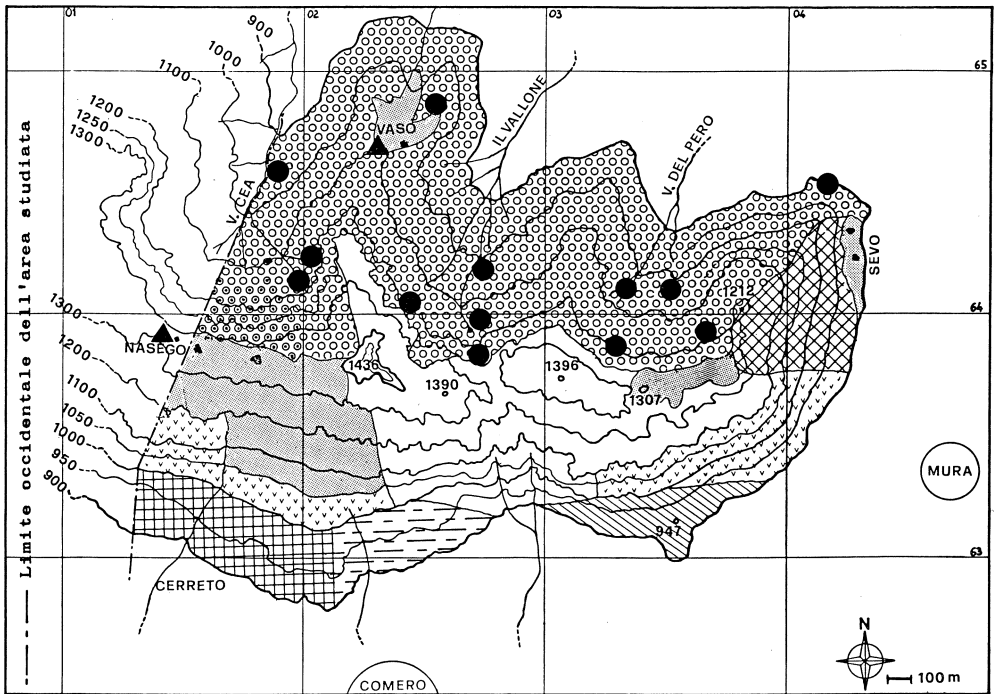


Fig. 6p - Dispersione dei territori di: ● *Fringilla coelebs*; ▲ *Carduelis cannabina*.

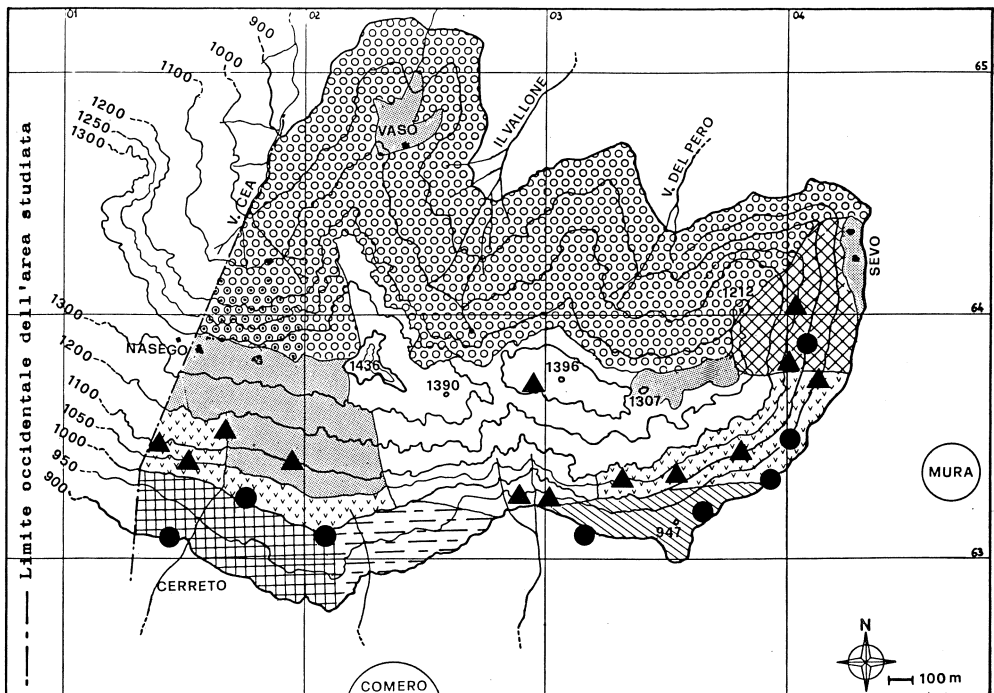


Fig. 6q - Dispersione dei territori di: ● *Emberiza citrinella*; ▲ *Emberiza cia*.

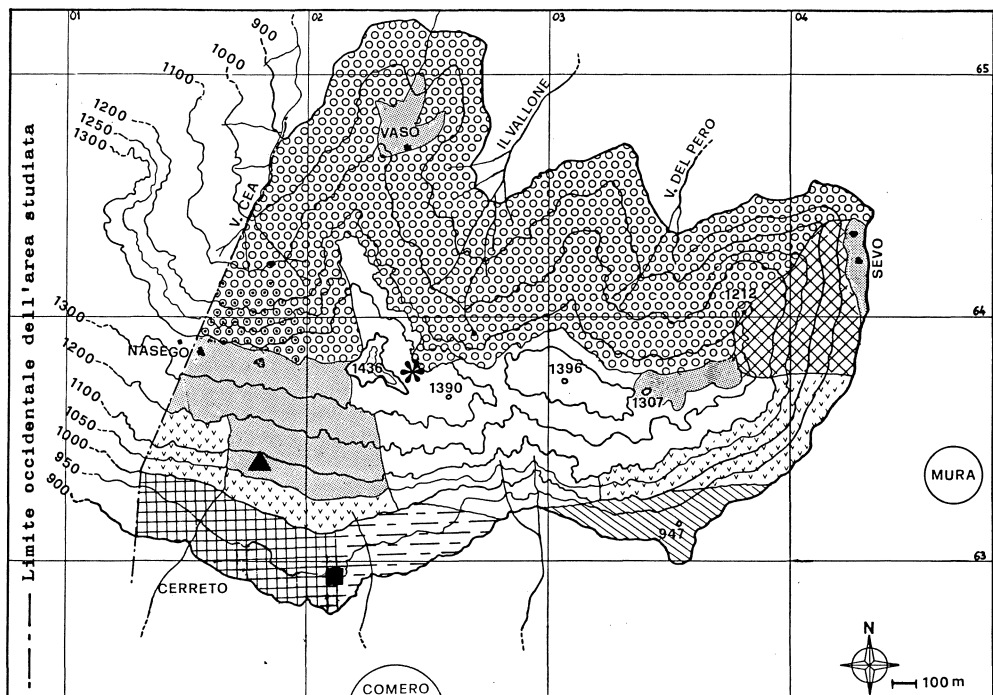


Fig. 6r - Dispersione dei territori di: * *Alectoris graeca*; ▲ *Emberiza hortulana*; ■ *Miliaria calandra*.

Sono stati inoltre costruiti i profili dell'habitat di 18 specie ritenute significative in relazione all'aspetto «selezione d'habitat» (Fig. 7a a Fig. 7t); in particolare ci pare molto utile il loro raffronto all'interno di gruppi sistematici omogenei (di Generi e/o Famiglie). Il profilo dell'habitat di ciascuna specie è stato costruito con due sezioni, ritenute paradigmatiche, del comprensorio, collocate nella sua porzione occidentale ed orientale, ed indicate rispettivamente con A-A e B-B (si confronti la Fig. 3, al paragrafo 2.3.). Oltre che il tipo di distribuzione lungo la successione dei biotopi (ad esempio rispetto ai livelli strutturali o al tipo di fitocenosi), le carte ed i profili dell'habitat consentono di valutare meglio determinati aspetti connessi all'esposizione (opposta) dei due versanti della montagna, nonché al gradiente altimetrico, quest'ultimo tuttavia poco significativo dato il basso differenziale esistente tra i valori estremi di quota (536 m).

Per valutare attraverso dati più tangibili situazioni di compresenza e coabitazione giudicate di particolare interesse, si è anche proceduto al calcolo della sovrapposizione dell'habitat per alcune specie.

È necessario premettere e rimarcare, comunque, che le interpretazioni che possono scaturire dall'esame della distribuzione delle specie nei vari biotopi hanno uno stretto valore «locale», vale a dire commisurato al livello «settoriale» dell'indagine. Ciò naturalmente non infirma la possibilità di alcune «estensioni» di ordine più generale e, soprattutto, di raffronti futuri — ritenuti anzi auspicabili — con altri settori ed ecosistemi in particolare prealpini, di analoga composizione.

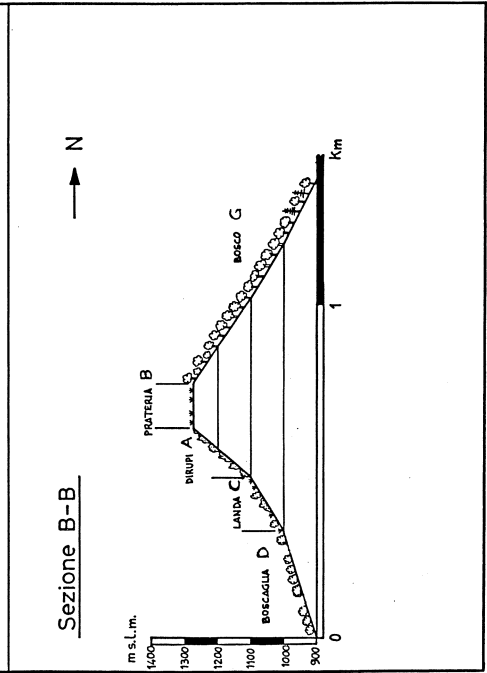
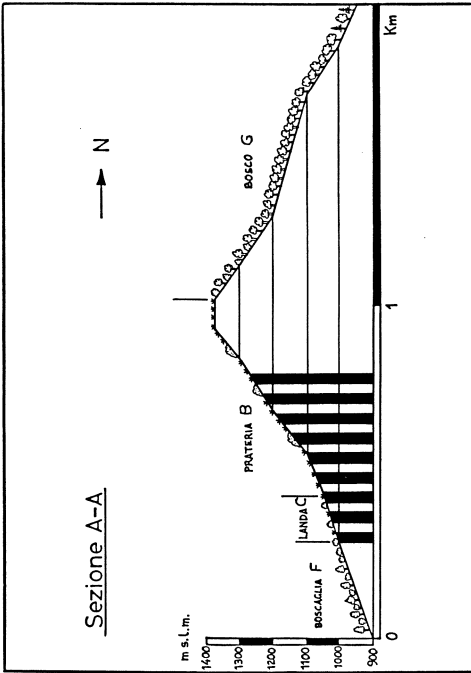


Fig. 7a - Profilo dell'habitat di *Alauda arvensis*.

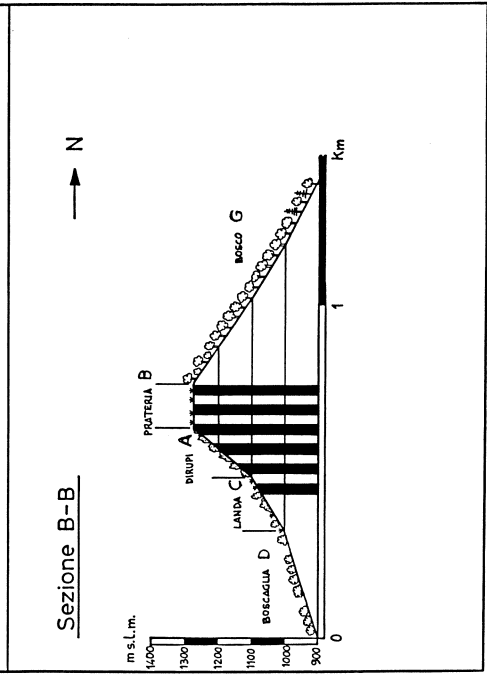
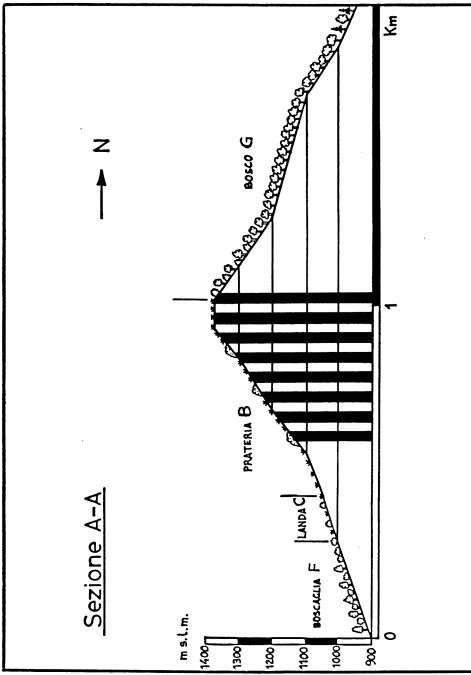


Fig. 7b - Profilo dell'habitat di *Anthus trivialis*.

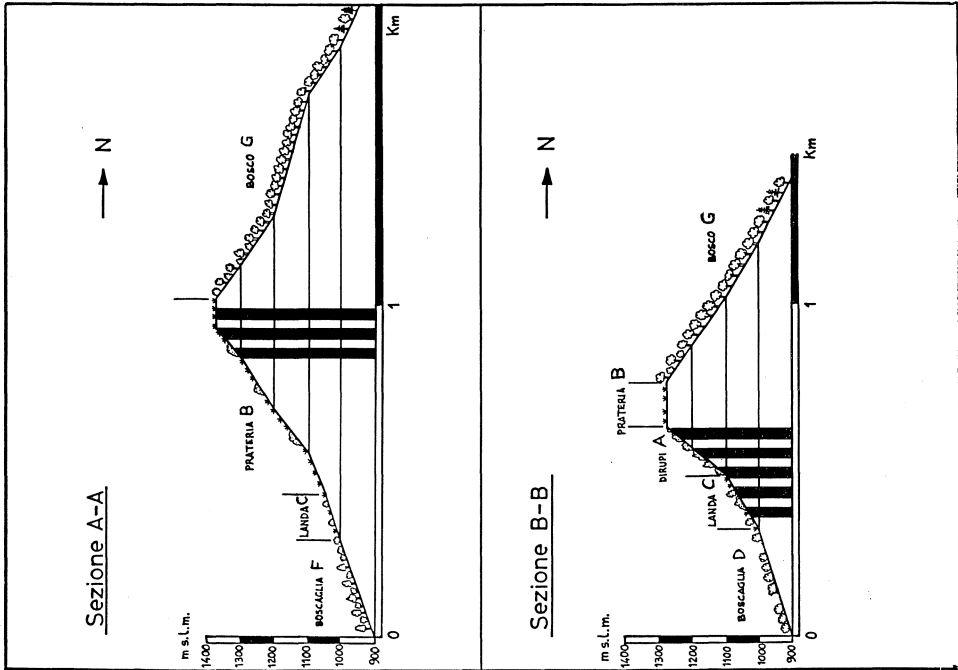


Fig. 7c - Profilo dell'habitat di *Phoenicurus ochruros*.

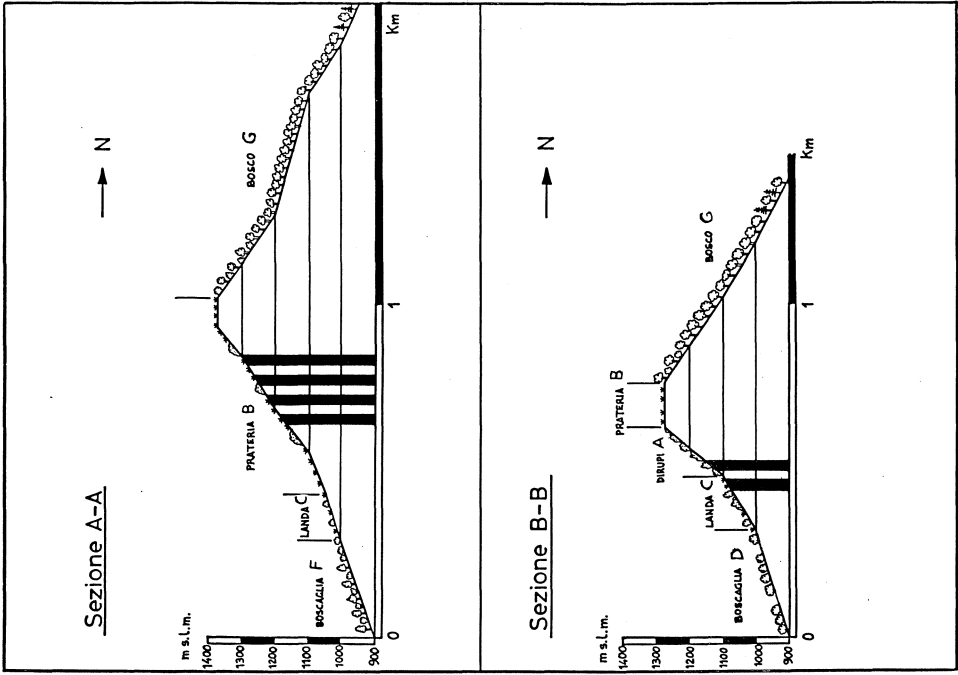


Fig. 7d - Profilo dell'habitat di *Monticola saxatilis*.

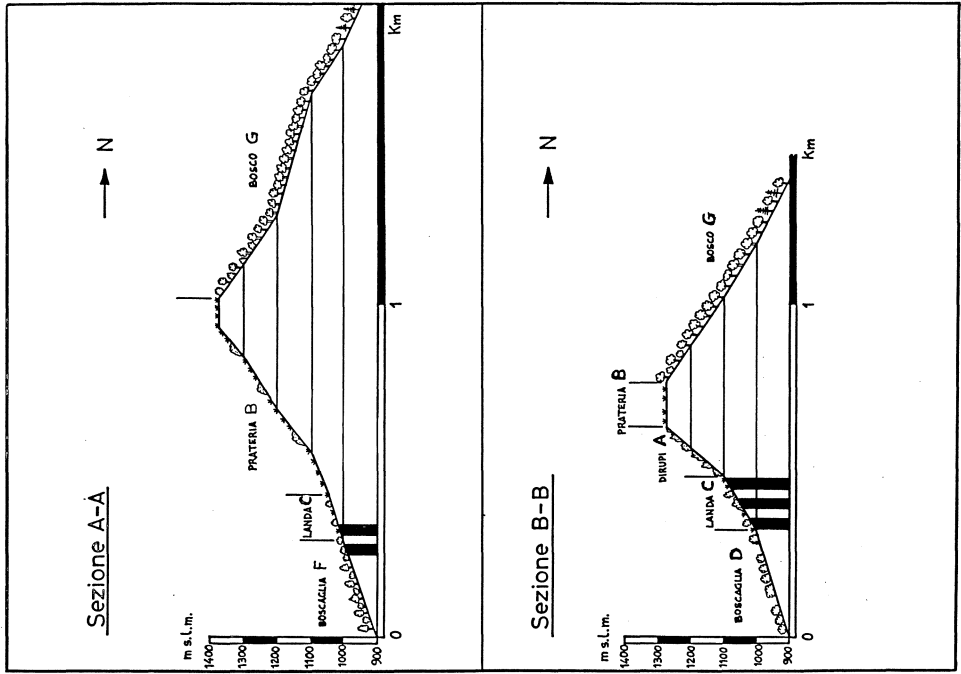


Fig. 7e - Profilo dell'habitat di *Saxicola rubetra*.

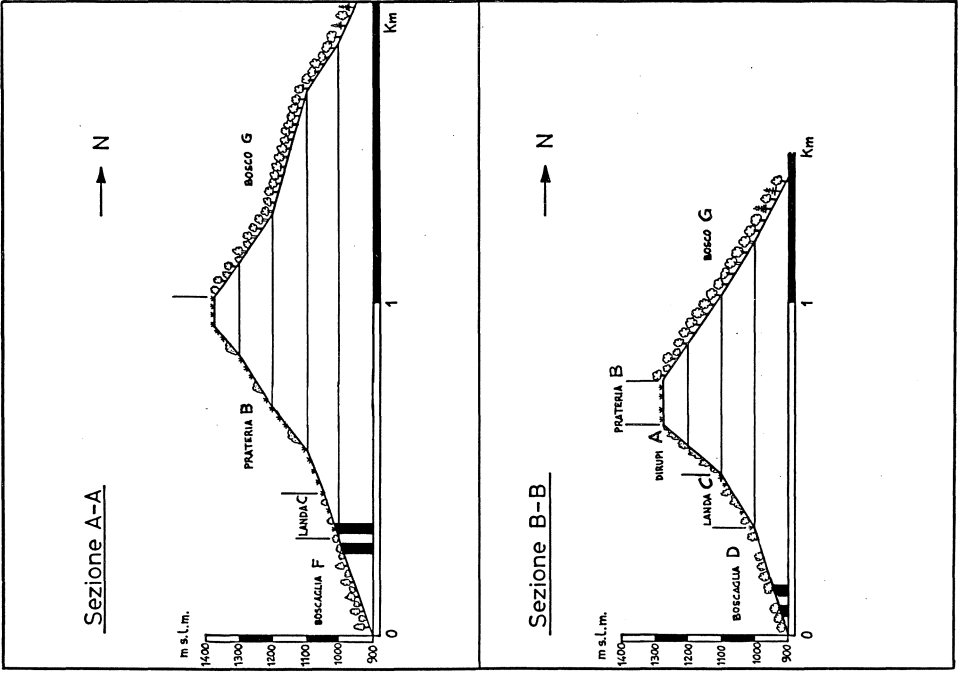


Fig. 7f - Profilo dell'habitat di *Saxicola torquata*.

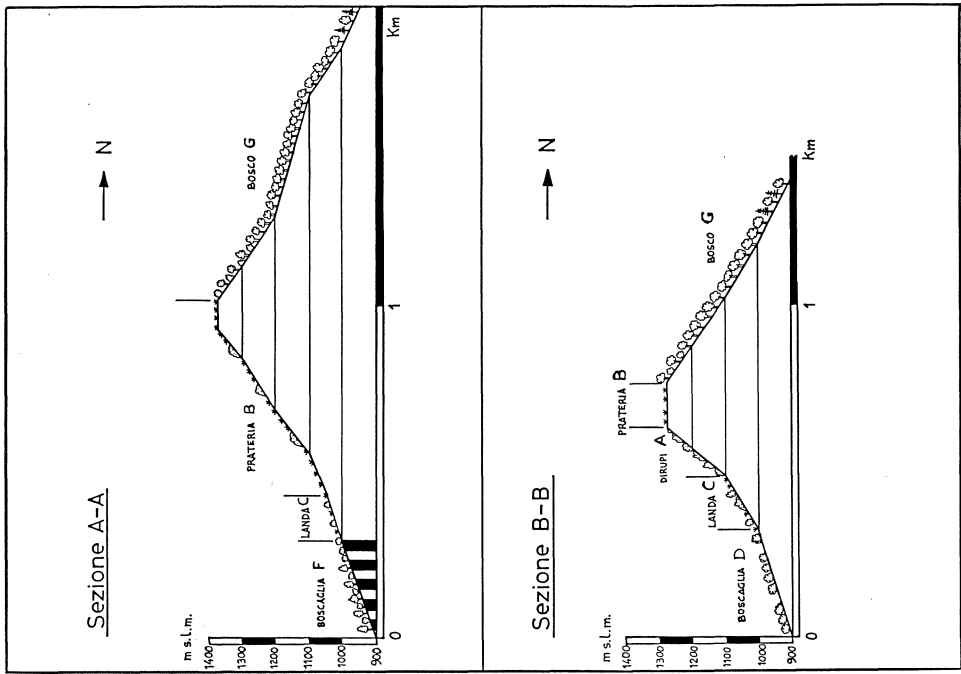


Fig. 7g - Profilo dell'habitat di *Sylvia nisoria*.

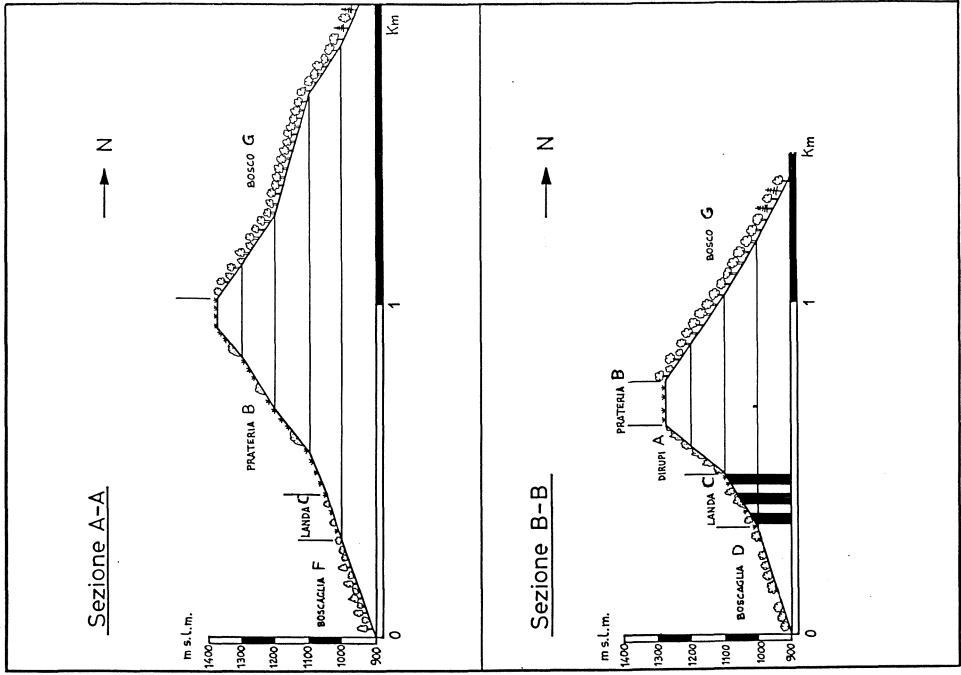


Fig. 7h - Profilo dell'habitat di *Sylvia communis*.

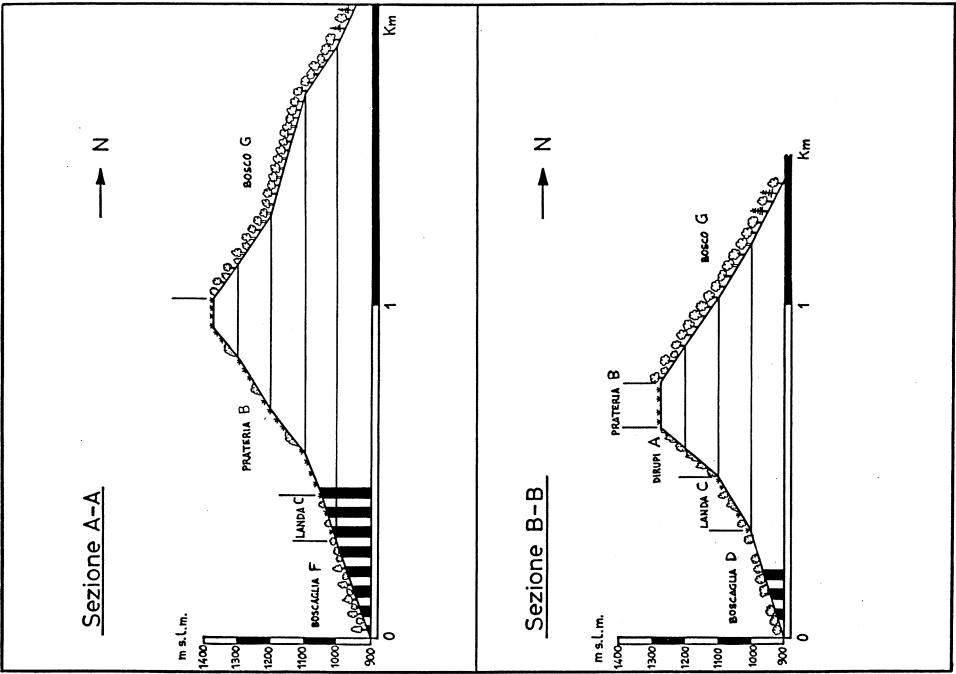


Fig. 71 - Profilo dell'habitat di *Lanius collurio*.

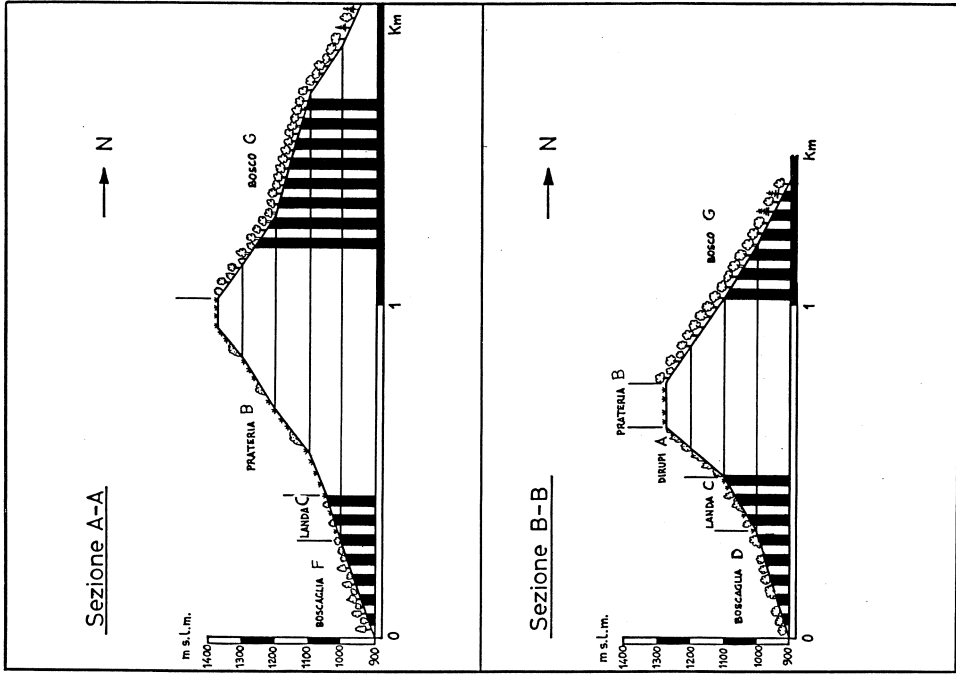


Fig. 71 - Profilo dell'habitat di *Turdus merula*.

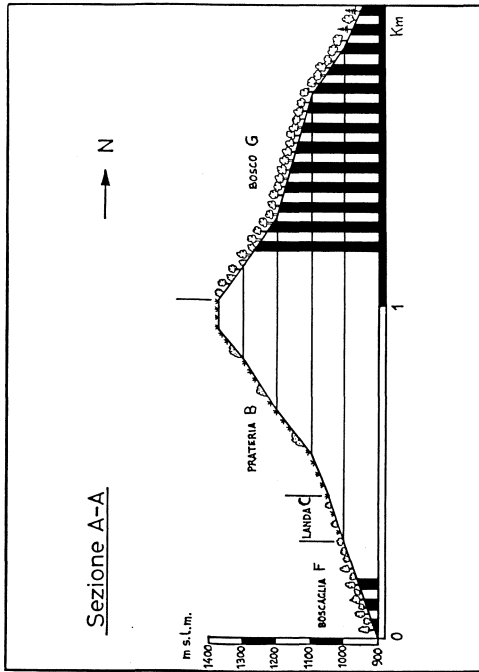


Fig. 7m - Profilo dell'habitat di *Sylvia atricapilla*.

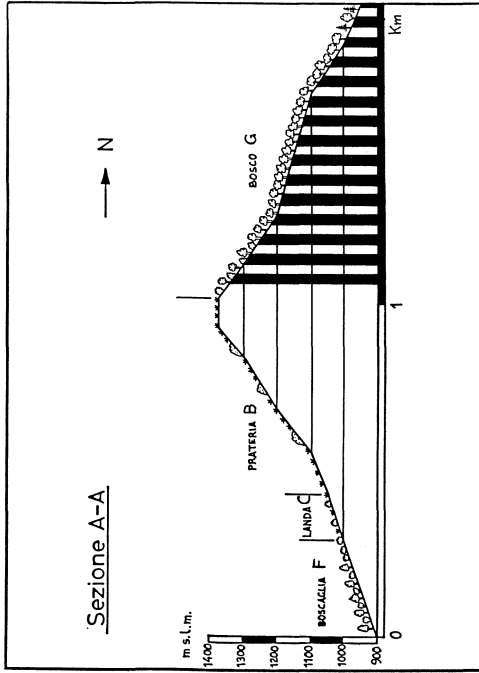


Fig. 7n - Profilo dell'habitat di *Phylloscopus bonelli*.

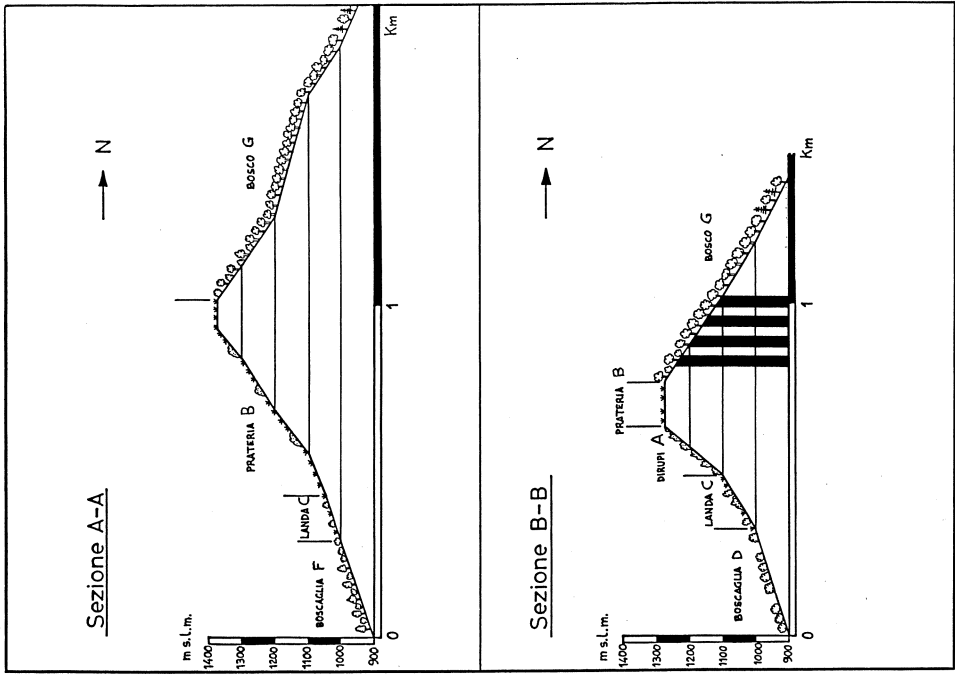


Fig. 70 - Profilo dell'habitat di *Phylloscopus sibilatrix*.

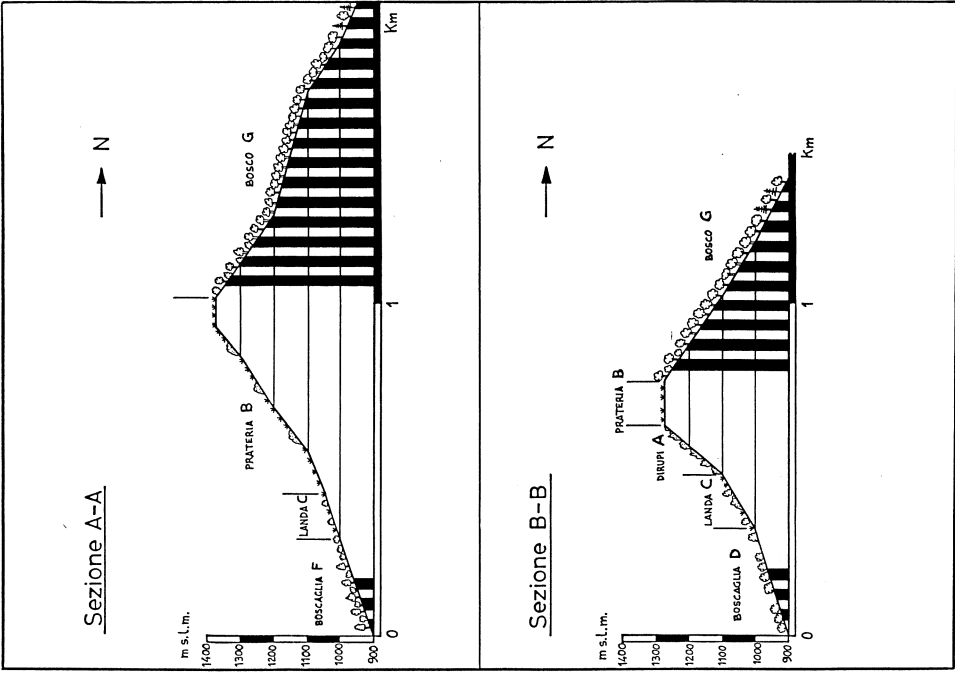


Fig. 7p - Profilo dell'habitat di *Phylloscopus collybita*.

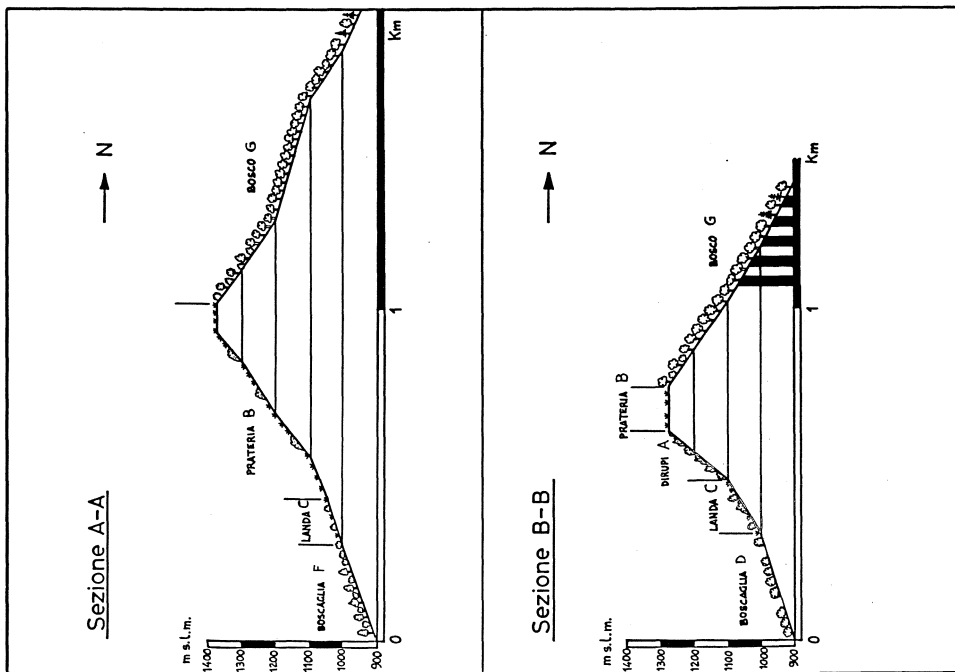


Fig. 7q - Profilo dell'habitat di *Parus ater*.

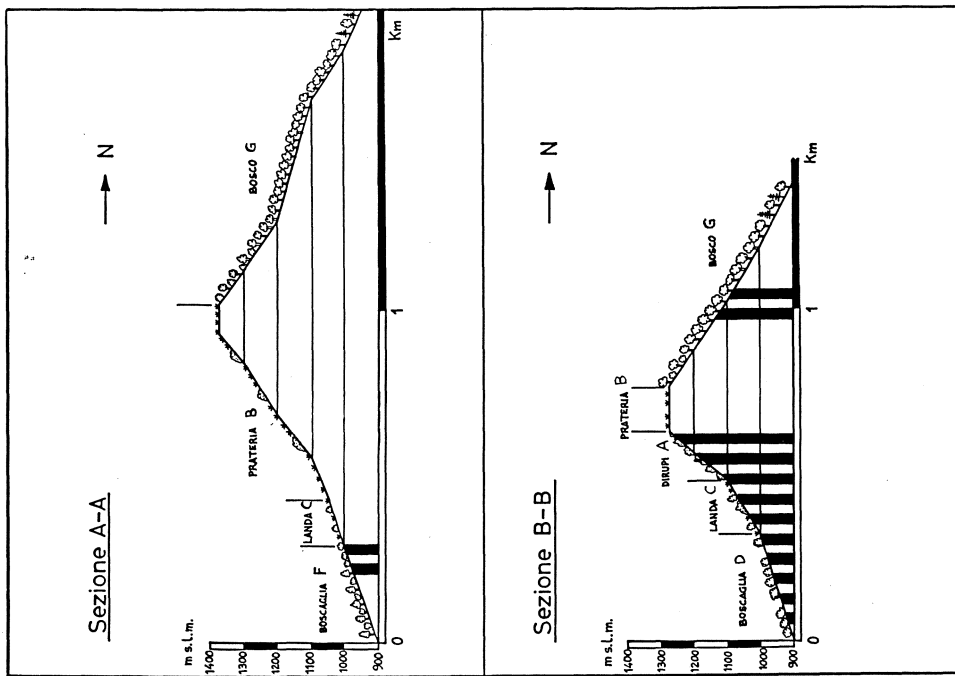


Fig. 7r - Profilo dell'habitat di *Parus major*.

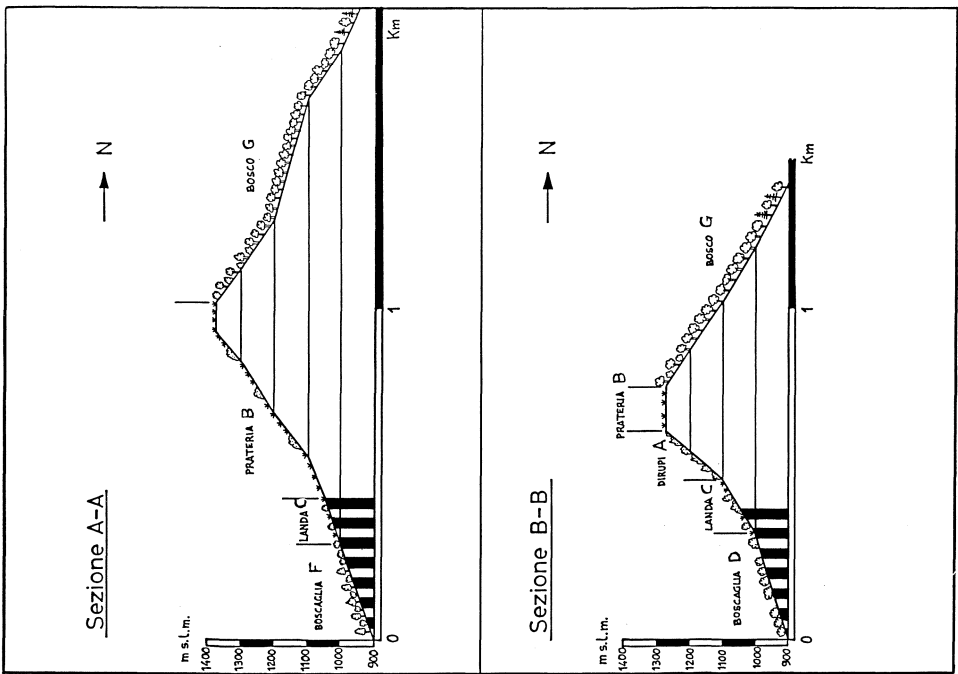


Fig. 7s - Profilo dell'habitat di *Emberiza citrinella*.

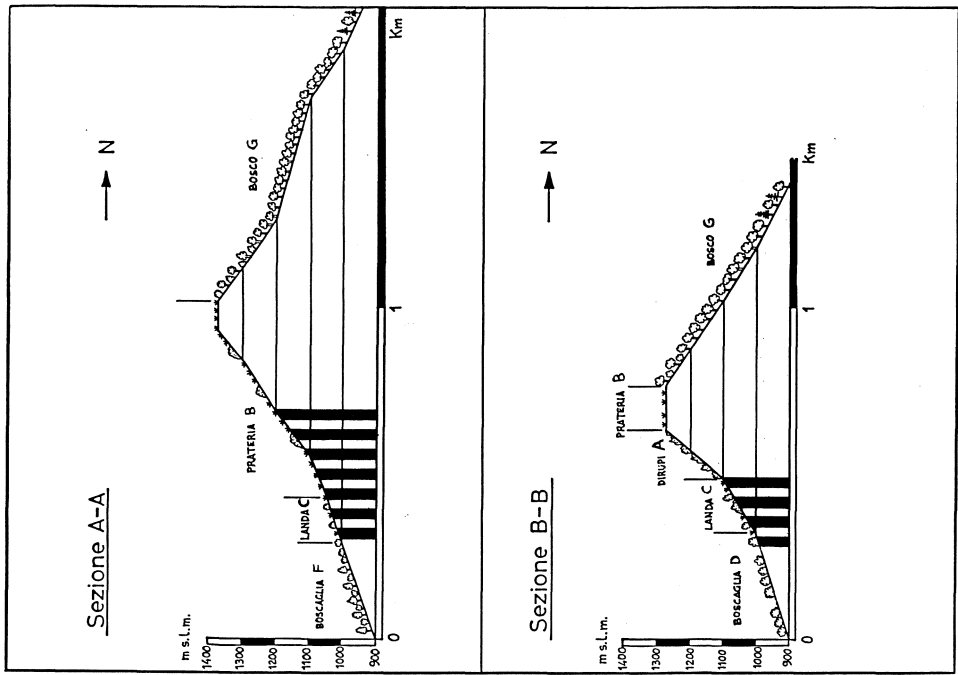


Fig. 7t - Profilo dell'habitat di *Emberiza cia*.

3.2.1. Analisi dettagliata per specie

(per comodità l'elencazione segue l'ordine sistematico)³.

Nibbio bruno (*Milvus migrans*): presente con una coppia regolarmente nidificante nel settore rupestre, il nido collocato a quota 1150 m, direttamente su roccia (incavo parzialmente protetto alla base da un piccolo arbusto emergente). Il sito è posto nella porzione meglio protetta del settore ed a meno di 100 m da un sito stabilmente occupato da una coppia di Corvo imperiale (*Corvus corax*). La quota di nidificazione è la più alta sinora registrata sull'intera catena alpina nonché in Italia (CHIAVETTA 1981). La scelta di un habitat riproduttivo roccioso e quasi spoglio appare decisamente inconsueta e si registra a livello provinciale quasi esclusivamente in prossimità dei maggiori laghi (falesie costiere). La presenza della specie potrebbe essere favorita dall'esistenza di una discarica di immondizie presso il Comune di Mura (visitata anche dal Corvo imperiale) e riflette probabilmente una generale tendenza all'incremento e all'espansione fatta registrare negli ultimi decenni a vari livelli.

Gheppio (*Falco tinnunculus*): vincolato al settore rupestre, con due coppie stabili. Nel 1984 i rispettivi siti di nidificazione erano posti in parete a soli 200 m ca. l'uno dall'altro. I territori di caccia comprendono, oltre al settore rupestre, anche le praterie e le lande cespugliose presenti nel comprensorio. Un quinto individuo, di sesso maschile, è stato più volte contattato nella porzione centro-orientale del settore, ove però non è stata accertata la sicura presenza di una terza coppia.

Coturnice (*Alectoris graeca*): uditata in varie occasioni nel maggio e nel giugno del 1982 e 1983 nelle praterie presommitali e nei colatoi erbosi del settore rupestre. Da informazioni assunte in loco, questo fasianide di origine turchestano-mediterranea, risulterebbe presente sull'intero massiccio allo stato autoctono da lunga data.

Nel 1984 però, oltre a non contattare più la specie nei biotopi tipici, abbiamo avuto la sgradita sorpresa di imbatterci in una coppia di Coturnici da poco lanciate (20/4/1984), vaganti nella boscaglia di *Quercus*. Attraverso l'analisi di alcune fotografie scattate ad uno dei due individui è stato possibile accertarne la provenienza «orientale» (friulana o iugoslava). Si sottolinea l'inopportunità di tali immissioni, dato che il rischio di inquinamento delle popolazioni locali per questo fasianide può sussistere anche in seguito all'introduzione di soggetti geneticamente propri (riferiti cioè, in questo caso, ad *Alectoris graeca saxatilis*) ma alloctoni quanto a provenienza (PRIOLO 1984 e com. pers.).

Non abbiamo elementi certi per poter affermare se la Coturnice sopravviva allo stato autoctono nel settore occidentale, triumplino, del massiccio (M.te Palo).

Cuculo (*Cuculus canorus*): è stato contattato in tutti i settori ed in entrambi i versanti della montagna, tuttavia con maggiore frequenza in prossimità delle boscaglie termofile e della fascia di transizione del versante Sud. Accertata la presenza di almeno tre individui diversi, di sesso non sicuramente determinato, nel 1984; in precedenza, nel maggio '82, era stata osservata anche una femmina in fase «rossa».

Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*): tre territori distinti accertati nel 1984 nella boscaglia di *Quercus*, lungo una fascia estesa poco più di 20ha. Le spiccate condizioni

³ Per la nomenclatura e la sistematica abbiamo seguito la recente Check-list degli Uccelli italiani redatta da BRICHETTI & MASSA (1984). Ogni riferimento di carattere distributivo nell'ambito provinciale è desunto, in assenza di altre specificazioni, dall'Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Bresciano (red. BRICHETTI & CAMBI, 1985).

di xerotermità del settore, il tenore «spaziato» assunto dagli alberi e dagli arbusti ed il ricorrente pascolamento semibrado (di tipo bovino) cui è soggetto, vanno considerati fattori favorevoli. Nel 1983 un territorio di canto era stato localizzato anche ai margini della boscaglia di *Ostrya carpinifolia*, su sostrato particolarmente accidentato e con identico orientamento (Sud).

Allodola (*Alauda arvensis*): localizzata nelle praterie e nelle aree erbose e cespugliose del versante Sud (porzione occid.), rispettivamente con valori di frequenza di 0.150 e 0.025 ($AH_7 = 1.75$). Una coppia occupa anche la fascia destinata a rimboschimento (B1 in Fig. 3), dove però le piantine già insediate non superano ancora i 20-30 cm. Le zone erbose (aree di pascolo) «minori» non sono colonizzate da questa specie, che richiede evidentemente spazi prativi di una certa estensione. Questo stesso fattore appare invece meno pregiudizievole per il Prispolone (*Anthus trivialis*).

Calandro (*Anthus campestris*): presente con una singola coppia nella fascia più step-pica, arida ed accidentata della prateria, fra i 1200 e i 1300 m. Anche nel 1983 è stata censita una sola coppia (probabilmente la medesima) installata nello stesso biotopo, sebbene spostata più ad Est di 300 m ca.

La presenza della specie, che risulta molto localizzata in tutta la nostra provincia, legata agli ambienti basso-collinari più carsici, è probabilmente favorita qui dalla pratica periodica del debbio a cui sono sottoposte le aree di pascolo. L'azione del fuoco accresce e mantiene infatti nel tempo un elevato grado di aridità del suolo ed impedisce alla vegetazione di evolvere, condizioni che favoriscono la colonizzazione di questo Motacillide, come di recente riscontrato anche in Francia (MARTIN 1983).

Prispolone (*Anthus trivialis*): è la specie più rappresentativa delle praterie ($\pi = 0.300$) e fra quelle caratteristiche della fascia di transizione ($\pi = 0.075$), occupate anche dall'Allodola (*Alauda arvensis*). La sua valenza ecologica è tuttavia più ampia ($AH_7 = 3.32$): alcune coppie si installano infatti anche nell'ambiente roccioso, approfittando di qualche ripido pendio parzialmente sgombro da formazioni rocciose, mentre altre penetrano nel faggeto rado presommitale. La densità massima (pari a 2cp/10ha) è ugualmente raggiunta nella prateria e nella fascia di transizione.

Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*): largamente rappresentato nel bosco di latifoglie mesofile del versante Nord, dove occupa soprattutto i settori più freschi e umidi, con densità massima di 3cp/10ha. Assente da tutte le formazioni boschive termofile di esposizione opposta. Lungo la cresta della montagna alcune coppie penetrano tuttavia nell'ambiente roccioso, localizzandosi in profondi canali dove esistono microclimi più freschi, adatti a far prosperare anche qualche arbusto. Queste presenze hanno influito sulla determinazione del suo baricentro «g», facendo abbassare il valore (da 7 a 4.7).

Passera scopaiola (*Prunella modularis*): confinata con due coppie nella ristretta fascia (15ha ca., sotto-settore G1) del faggeto rado presommitale che vede una significativa compenetrazione di *Pinus mugo* (pino mugo); su queste conifere dal tipico portamento prostrato sono stati anche rinvenuti i nidi. Il medesimo biotopo è occupato in forma esclusiva dalla Bigiarella (*Sylvia curruca*).

In provincia, come altrove sull'arco alpino la specie è caratteristica delle conifere umide e degli arbusteti nani della fascia boreale. La sua presenza nei faggeti (anche puri) è stata segnalata anche in alcune zone dell'Appennino settentrionale (FARINA 1981).

Sordone (*Prunella collaris*): almeno 3 coppie nidificano stabilmente nell'ambiente rupestre, a cavallo dei 1300 m. I rispettivi territori comprendono grandi blocchi emer-

genti di roccia dolomitica alternati a ridotti spiazzati erbosi, in prossimità della cresta. La quota di nidificazione, una delle due più basse registrate sinora sull'intero arco alpino (CAMBI & SAINO in BRICHETTI 1983) e l'ubicazione del sito, in una fascia bioclimatica decisamente anomala per una specie che è in genere esclusiva di quella «alpica» (PRIGNATTI 1979), costituiscono uno dei motivi di maggior interesse naturalistico per questa montagna.

Le prime prove di nidificazione sono state raccolte il 18/7/1981 con l'osservazione di 3/4 giovani dell'anno, in compagnia degli adulti, quasi alla base del settore, e successivamente il 12/6/1983 con l'osservazione, a ca. 1300 m, di 2 giovani da poco usciti dal nido e non ancora volanti, che ricevevano l'imbeccata dai genitori.

D'inverno la popolazione si sposta in senso verticale verso il pedemonte od emigra ma già da fine febbraio i siti iniziano ad essere rioccupati; ai nidificanti si uniscono, durante le prime fasi di acquartieramento (marzo-aprile) vari altri individui che pure ostentano talora manifestazioni nuziali (con voli e canti) ma che in seguito abbandonano la zona o non si riproducono.

L'importanza e la complessità del settore rupestre probabilmente non bastano a giustificare questo insediamento; le condizioni di relativo isolamento geografico di cui fruisce l'intero massiccio lascerebbe ipotizzare trattarsi di una popolazione relitta o, meno probabilmente, di un avamposto di recente insediamento.

Pettirosso (*Erithacus rubecula*): esclusivo del bosco mesofilo del versante Nord, dove è tra le specie «dominanti» ($\pi = 0.084$), con densità massima di 3.4cp/10ha.

Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*): la sua distribuzione segue il profilo della cresta, per ampliarsi in prossimità del settore rupestre, ove è la specie largamente «dominante» ($\pi = 0.280$), con densità massime di 5cp/10ha. Una coppia occupa anche la fascia di transizione limitrofa, disseminata di affioramenti rocciosi. Come il Codirosso (*Monticola saxatilis*), richiede che alla componente rocciosa del sostrato si accompagnino adeguati spazi erbosi in cui cacciare, tuttavia in proporzioni diverse, come si deduce dal confronto delle rispettive carte distributive, dei profili dell'habitat, dei baricentri e delle densità. Il Codirosso spazzacamino privilegia nettamente il biotopo percentualmente più ricco di grosse formazioni rocciose emergenti; la prateria xerica, che presenta formazioni rocciose assai più modeste ed in forma più spaziata, ospita un minor numero di coppie (la densità max. non supera il valore di 1cp/10ha). Riteniamo che ciò sia dovuto, almeno in parte, alle abitudini più «cavernicole» di questa specie riguardo alla collocazione del nido.

Codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*): censito un solo territorio stabile situato nel faggeto del versante Nord. La scarsità di questa specie si collega probabilmente allo stadio non sufficientemente maturo raggiunto dal bosco in questione.

Stiaccino (*Saxicola rubetra*): specie caratteristica della fascia erbosa e cespugliosa di transizione, ove raggiunge la densità massima di 2cp/10ha. La sua presenza costituisce in un certo senso una sorpresa, vuoi per la quota modesta (1000-1200 m), vuoi soprattutto per il tenore steppico della prateria, soggetta come già ricordato anche alla periodica azione del fuoco. In provincia, come altrove sull'arco alpino, lo Stiaccino colonizza soprattutto praterie naturali, prati «pingui» e pascoli freschi presenti nella fascia boreale, sovente in coabitazione con il Prispolone (*Anthus trivialis*), fatto constatato anche in quest'area (v. classificazione dell'avifauna). Da sottolineare anche la sovrapposizione e la compresenza, negli stessi biotopi, con l'affine Saltimpalo (*Saxicola torquata*), specie normalmente complementare e vicariante nella distribuzione; rinvenuti

in nidi delle due specie, contemporaneamente occupati, anche a soli 200 m ca. l'uno dall'altro, lungo la medesima isoipsa dei 1000 m. Non si sono per altro notate apparenti competizioni interspecifiche in territori contigui, per cui la coabitazione può sottintendere talune divergenze nella nicchia trofica.

Una parziale e locale sovrapposizione di queste specie, ai limiti delle fasce medioeuropea e subatlantica, è stata segnalata anche nella Francia meridionale (regione *Rhône-Alpes*; LEBRETON 1977).

Saltimpalo (*Saxicola torquata*): specie caratteristica della fascia di transizione; colonizza tuttavia anche le boscaglie radurate ed i loro margini, con qualche insediamento nella prateria limitrofa. La presenza di una coppia nella boscaglia più compatta di *Ostrya carpinifolia* (settore D) è stata favorita dalla creazione di una piccola radura conseguente all'azione del fuoco. Il tipo di sostrato erbaceo (seslerieto) e la xeroterminia dei versanti occupati si addicono maggiormente a questa che non alla specie precedente, rispetto alla quale appare però quasi egualmente ripartita.

In provincia, la sua presenza è ovunque limitata in settori montuosi, con densità che decrescono sensibilmente all'aumentare dell'altitudine.

Culbianco (*Oenanthe oenanthe*): presente con 3 coppie (una delle quali marginali) nella prateria xerica, distribuite tutte su una ridotta porzione (ca. 10ha) del settore, senza che questa mostri significative differenze rispetto al resto. Una coppia ha anche rioccupato nel 1984 la stessa cavità utilizzata nell'anno precedente, costruendo il nuovo nido sui residui del vecchio.

Codirosso (*Monticola saxatilis*): le 7 coppie censite si ripartiscono quasi equamente nella prateria xerica del versante Sud e nell'ambiente rupestre di identico orientamento, con densità massime rispettivamente di 2.3 e 2cp/10ha. Nei confronti del Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), che mostra una distribuzione analoga, si nota una chiara propensione per sostrati caratterizzati da una maggior presenza di aree di pascolo, indispensabili per la ricerca di cibo; anche i territori posti nell'ambiente rupestre si situano in zone periferiche del settore, in prossimità di praterie o fasce di transizione. Diversamente dal Codirosso spazzacamino il nido può essere del resto collocato direttamente sul suolo, protetto da un ciuffo d'erba anziché in cavità, come accertato ad es. nel 1983. Ci è parsa inoltre facilitata, e dunque preferita, la difesa e la delimitazione del territorio di nidificazione nei siti più aperti, dominati da poche asperità che non nei siti occupati quasi interamente da grosse formazioni rocciose; presso uno di questi ultimi, il 25/4/1984, abbiamo potuto osservare i reiterati voli nuziali di un maschio già acquartierato: esso comprendeva una spettacolare ascesa quasi verticale nel cielo di almeno 100 m, seguita da ripetuti saliscendi sinusoidali in quota e sulla perpendicolare del sito, conclusi da una lunga discesa a paracadute. Presso alcuni siti di nidificazione posti nella prateria, le manifestazioni nuziali e territoriali cui abbiamo assistito apparivano decisamente meno ostentative ed i voli meno elevati e spettacolari. L'ampiezza dei territori difesi non ci è sembrata, invece, strettamente influenzata dalle caratteristiche del sostrato. Le tecniche osservate si accordano comunque con le tipologie recentemente descritte in un lavoro sulla biologia riproduttiva della specie (SAPORETTI 1981).

Merlo (*Turdus merula*): specie ubiquista nei biotopi boschivi, senza spiccate preferenze riguardo all'esposizione od il tipo di formazione vegetale, presente per altro ovunque con densità poco elevate. Alcune coppie sono bene insediate anche nella fascia cespugliosa ed un paio penetrano pure nell'ambiente rupestre, grazie alla presenza di

qualche arbusto negli impluvi più freschi. La densità massima si registra nel faggeto, con 3cp/10ha. Il valore del baricentro «g» ($g_7 = 4.2$) colloca però il preferendum di questa specie nelle formazioni a boscaglia con tetto della vegetazione non superiore ai 10 m.

Tordo (*Turdus philomelos*): presente nel 1984 con 2 territori stabili (uno dei quali marginale), alquanto distanziati ma collocati entrambi nel bosco misto di latifoglie del versante Nord, verso i 900 m. Nei due siti, alcune conifere (*Picea excelsa*) si accompagnano al faggio, che rimane però l'essenza arborea dominante.

In provincia, come altrove sulle Alpi, questa specie è notoriamente legata in fase riproduttiva soprattutto alle conifere della fascia boreale e manifesta presenze sempre sporadiche e locali nel dominio delle latifoglie.

Canapino (*Hippolais polyglotta*): insediato con una unica coppia nella fascia cespugliosa di transizione del versante orientale, a ca. 950 m. Il territorio è risultato regolarmente occupato sia nel 1983 che nel 1984. La quota di nidificazione è la più elevata sinora registrata in provincia, dove questo Silvide colonizza soprattutto i bassi rilievi collinari più secchi e caldi che cingono i margini meridionali del settore alpino e prealpino. Il suo insediamento nel comprensorio è stato probabilmente agevolato dall'azione del fuoco, che ha recentemente interessato (inverno 1982-83) anche questa porzione della fascia, acuendo le condizioni di aridità del sostrato.

Bigia padovana (*Sylvia nisoria*): presente con 2 coppie stabili nella boscaglia di *Quercus* (*cerris* e *pubescens*) del versante Sud e con altre due marginali alla adiacente fascia destinata a rimboschimento. L'insediamento, accertato dal 1982, riveste un particolare interesse sia per le quote elevate di nidificazione (fra i 900 ed i 1000 m), sia per la «rarietà» della specie a livello nazionale. Rispetto ad un precedente studio effettuato in provincia sulla sua biologia riproduttiva (CAMBI 1979), si riconferma la coabitazione ed una stretta correlazione con l'Averla piccola (*Lanius collurio*), come si desume dal confronto delle carte e di alcuni parametri ambientali; anche l'ubicazione dei nidi delle due specie, rinvenuti sovente a pochissimi metri di distanza, conferma identici modelli di selezione nella scelta del sito di nidificazione. Essi vengono collocati in prevalenza su cespugli di *Corylus avellana* (nocciolo), talora, ma non necessariamente, invasi da un rampicante spinoso (*Rubus* sp.), ad altezze comprese fra i 70 ed i 150 cm per la Bigia padovana, anche più in alto (sino a ca. 3 m) per l'Averla piccola. Quanto agli aspetti strutturali della vegetazione, la scelta della boscaglia di *Quercus* evidenzia nella Bigia padovana una chiara preferenza per le essenze termo-mesofile e per una disposizione «spaziata» degli alberi più elevati, importanti per il dominio e la delimitazione del territorio. Nonostante le differenze nell'ampiezza d'habitat, tali caratteristiche del biotopo si addicono perfettamente alla stessa Averla piccola, che proprio in questo settore colloca il proprio baricentro ($g_7 = 5.1$) e raggiunge i massimi valori di frequenza ($pi = 0.263$).

Bigiarella (*Sylvia curruca*): presente con una sola coppia nella ristretta fascia del faggeto presommitale del versante Nord occupata anche da consorzi sparsi a *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum*. Tali formazioni vegetazionali rappresentano la variabile ecologicamente «attiva» per questo Silvide nel biotopo in questione.

Sterpazzola (*Sylvia communis*): occupa tipicamente, sebbene con una debole rappresentanza, la fascia erbosa e cespugliosa di transizione compresa fra i 1000 ed i 1200 m, in particolare nella sua porzione più accidentata, ai margini dell'ambiente rupestre. Una coppia si è acuartierata stabilmente (censita in entrambi gli anni 1983 e '84) anche nella boscaglia di latifoglie miste del versante orientale. Predilige sostrati più aridi rispetto alla congenere bigia padovana (*Sylvia nisoria*) ed in fatto di struttura della vege-

tazione mostra una certa complementarietà, colonizzando biotopi più aperti, con coperture cespugliose ed arbustive più basse e disposte a «mosaico», come evidenza chiaramente il profilo dell'habitat presentato ed il valore del baricentro ($g_7 = 3.7$).

A livello provinciale questa specie mostra una distribuzione di tipo locale e discontinuo, con maggiori presenze negli ambienti collinari più aridi e soleggiati delle Prealpi esterne.

Capinera (*Sylvia atricapilla*): la sua distribuzione ricalca in larga misura quella del Merlo (*Turdus merula*) e la colloca ugualmente tra le specie ubiquiste negli ambienti boschivi. Appare tuttavia meno eclettica nella selezione dell'habitat e maggiormente accentrata nelle fasce boschive più compatte circa la disposizione degli alberi e/o degli arbusti. Non a caso, la massima concentrazione di coppie si registra nell'ostrieto più «chiuso» del settore D, ove ottiene i più elevati valori di densità media (5.47cp/10ha), massima (7cp/10ha) e di frequenza ($\pi = 0.412$). La scarsa rilevanza esercitata nella scelta dell'habitat dal tipo di fitocenosi e dall'esposizione (che influenza direttamente la natura del sostrato) è confermata anche dai medesimi valori di densità massima (pari a 3cp/10ha) raggiunti nella boscaglia di *Quercus* del versante Sud e nel bosco mesofilo del versante opposto.

Lui bianco (*Phylloscopus bonelli*): occupa tutte le formazioni boschive presenti su ambo i versanti della montagna, ad eccezione della boscaglia di *Quercus*. Di particolare interesse la sua elevata presenza nel faggeto, ove è ritenuta specie poco comune, come già ricordato al paragrafo 3.1. In questo biotopo, oltre a detenere il primato di frequenza ($\pi = 0.273$), raggiunge i valori più alti di densità massima (ben 7cp/10ha), mentre la densità media più elevata si registra nell'ostrieto (2.34cp/10ha); quest'ultima formazione sembra, fra le tre boscaglie esaminate, quella preferita. Significativi insediamenti ($d_{max} = 4.5cp/10ha$) si registrano anche nella fascia arbustiva di transizione con il biotopo rupestre, in cui per altro questo Lui si insedia, presso modesti agglomerati arbustivi esistenti in corrispondenza di alcuni impluvi. Il fatto che proprio questa specie sia largamente dominante nel faggeto sottolinea a nostro avviso l'aspetto piuttosto «caldo» di questa formazione mesofila, carattere che diviene più evidente nella sua fascia presommitale (v. anche al paragrafo 2.3.); inoltre la presenza massiccia del Lui bianco è probabilmente favorita dalla ceduzione, pratica che frena la naturale maturazione del bosco, consentendo indirettamente alla vegetazione arbustiva del sottobosco di poter maggiormente prosperare, grazie ad un sufficiente apporto di radiazione solare negli strati inferiori.

Lui verde (*Phylloscopus sibilatrix*): fra i tre *Phylloscopus* compresenti nell'area (e che rappresentano il totale dei Lui sicuramente nidificanti in Italia), è la specie a valenza ecologica più ristretta e la meno rappresentata in termini di frequenza, come si deduce chiaramente dal confronto delle carte distributive, dei profili dell'habitat e dei valori di densità. Esclusiva del faggeto di medio ed allo fusto del versante Nord, si localizza in corrispondenza dei solchi vallivi e degli impluvi più freschi ed ombrosi (fra i 1100 e i 1300 m), dove alberi di faggio di maggiore imponenza creano una notevole schermatura del suolo, qui ricoperto in prevalenza da lettiere marcescenti ed erbose, con scarsi elementi arbustivi; in tali stazioni si può desumere, dalla ripartizione dei territori, una densità potenziale massima di 3cp/10ha.

Allo stato delle attuali conoscenze, la distribuzione in provincia di questo Lui è di tipo frammentario, caratterizzata ovunque da bassi indici di presenza e pare interessare maggiormente proprio il settore prealpino centrale.

Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*): occupa quasi tutte le formazioni boschive presenti nel comprensorio; stranamente, non si sono censite coppie nella boscaglia di latifoglie miste del versante Est. A differenza del Lui bianco (*Phylloscopus bonelli*), colonizza anche il cerreto (boscaglia di *Quercus* del settore F), mentre non è presente nella fascia

cespugliosa di transizione; entrambe le specie collocano però il loro baricentro, rispetto alle variabili strutturali della vegetazione, negli stadi intermedi della successione dei biotopi rappresentati dalle boscaglie (v. classificazione al paragrafo 3.1.). L'esposizione dei versanti della montagna o delle consociazioni boschive non si dimostrano fattori determinanti nella selezione dell'habitat; in base alla distribuzione dei territori censiti, si sono comunque desunti i seguenti valori di densità massima nelle differenti fitocenosi, da considerare solo indicativi: faggeto 3cp/10ha, cerreto 1.2cp/10ha, ostrieto 1cp/10ha. Nel faggeto, questo Lui è anche risultata la seconda specie «dominante» dopo il congenere Lui bianco.

Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*): specie assai poco rappresentata nel comprensorio: censita una sola coppia (di cui non è stato possibile accertare l'esatta appartenenza sottospecifica) all'estremità nord-orientale del faggeto, in coabitazione con le affini Cincia mora (*Parus ater*) e Cinciallegra (*Parus major*). Il fattore altimetrico potrebbe costituire una moderata limitazione per una significativa presenza della specie, che ovunque in provincia appare meglio diffusa a quote più basse, nelle fasce collinari.

Cincia mora (*Parus ater*): questo Paride tipico dei boschi di conifere (peccete montane in particolare) è ospite del bosco di latifoglie del versante settentrionale, dove occupa territori di nidificazione attigui a quelli della congenere Cinciallegra (*Parus major*); nelle singole stazioni, tuttavia, pare in qualche modo favorita dalla presenza nel faggeto di qualche conifera (*Picea excelsa*). In questo biotopo raggiunge una densità massima di 2cp/10ha.

L'insediamento della Cincia mora nei faggeti non è cosa frequente in provincia, come pure in altri settori dell'arco alpino, mentre sembra più usuale sulla catena appenninica, ove alcuni Autori la ritengono addirittura specie «dominante» od «importante» anche in faggeti puri (PELLEGRINI & SANTONE 1982).

Cinciallegra (*Parus major*): occupa, con bassi indici di densità, i diversi biotopi boschivi ed arbustivi presenti nell'area. Varie coppie si insediano anche nell'ambiente rupestre, presso impluvi e canali forniti di qualche piccolo agglomerato arbustivo; tali insediamenti appaiono decisamente insoliti, facendo ritenere assai probabile la nidificazione in cavità ed anfratti del suolo. D'altro canto, considerando l'elevata mobilità di questa specie anche in fase riproduttiva, abbiamo localizzato e fissato i territori di queste coppie «rupicole» in base ad inconfutabili prove di nidificazione (trasporto materiali per la costruzione del nido, imbeccate o sacche fecali). Fra le specie classificate «ubiquiste» nel comprensorio, è quella che possiede la maggiore ampiezza dell'habitat (AH₇ = 5.12), escludendo il Cucùlo (*Cuculus canorus*).

Picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*): è fra gli uccelli più «preziosi» dell'avifauna ospite di questa montagna. Una coppia occupa in forma stabile (sempre rinvenuta nel triennio di rilievi 1982-84) il biotopo rupestre di orientamento Sud, con i siti di nidificazione posti nel «cuore» stesso del settore («Canalone del Solco»). Nel 1983 il nido era alloggiato in un piccolo ma profondo anfratto rivolto a NE nel terzo inferiore di un imponente pilastro roccioso di Dolomia principale (60 m ca. d'altezza), alla quota di 1150 m; il medesimo bastione ospitava, appena 20 m ca. più in alto, il nido occupato da una coppia di Gheppio (*Falco tinnunculus*). Questa nidificazione è stata portata a termine felicemente con l'involo di 5 giovani il 20 giugno; la data di deposizione si può far risalire pertanto nella prima quindicina di maggio, con un buon anticipo rispetto a quanto si verifica in genere sull'arco alpino a quote superiori.

Alcune ore dedicate all'osservazione del comportamento al nido degli adulti durante l'allevamento hanno consentito di appurare che le zone di caccia e di ricerca delle

imbeccate si estendono per un raggio variabile da soli 60 a ca. 500 m dal sito di nidificazione. A tre giorni dall'involto dei giovani un'ora di osservazione (dalle 12.08 alle 13.08, ora solare) ci ha consentito di annotare l'apporto di 17 imbeccate, di cui 13 offerte dal maschio, 4 dalla femmina, e 5 asportazioni dei sacchi fecali; solo in una occasione i due adulti si sono presentati assieme, in questo caso annunciandosi con brevi fischi di riconoscimento conclusi da un trillo modulato.

Il 31/5/1982 un maschio (probabilmente attribuibile alla stessa coppia) cacciava anche nella prateria xerica posta a occidente del settore, ed esplorava i modesti affioramenti rocciosi ivi presenti in forma molto spaziata.

Una recente stima sulla consistenza a livello provinciale di questa bellissima specie indicherebbe l'esistenza di ca. 50-100 coppie.

Averla piccola (*Lanius collurio*): colonizza tutti i biotopi di boscaglia presenti nei versanti meridionale ed orientale del comprensorio, ma in particolare il querceto misto di *Quercus cerris* e *Q. pubescens*, la fitocenosi boschiva decisamente più termofila. La spaziatura degli alberi di maggiore altezza ed una notevole presenza arbustiva favorisce certamente questa specie, che in questo biotopo realizza i valori più alti di densità massima (3cp/10ha) e coabita con la Bigia padovana (*Sylvia nisoria*), come già evidenziato.

Nella zona di querceto interessata da tale sovrapposizione si è notata anche una notevole predazione di nidi a danno di entrambe le specie, almeno in parte da imputare a serpenti (*Elaphe longissima*); su una superficie di soli 80m²ca., si sono rinvenuti sino a 3 nidi vuoti di Averla piccola, costruiti in successione e su cespugli attigui da una stessa coppia.

Significative presenze si registrano nella fascia cespugliosa di transizione (dmax. = 2cp/10ha), mentre la presenza nell'ostrieto più compatto (una sola coppia) è imputabile all'azione del fuoco che ha determinato il formarsi di una piccola radura nella vegetazione arborea, prontamente sfruttata anche dal Saltimpalo (*Saxicola torquata*). La prerogativa di specie caratterizzante gli ecotoni in genere si deduce poi dall'elevato valore dell'ampiezza d'habitat (AH₇ = 3.89) e dalla presenza di una coppia anche ai margini dei prati di «Vaso», inseriti nel faggeto del versante Nord.

Ghiandaia (*Garrulus glandarius*): specie assai mobile anche in fase riproduttiva e con territori mal definiti; è stata contattata in vari biotopi all'interno dell'area studiata, ma i siti di nidificazione accertati (alcuni dei quali tramite individuazione del nido), sono situati nel bosco mesofilo meglio strutturato del versante settentrionale. Non si esclude tuttavia l'esistenza almeno di un altro territorio di nidificazione extrasettore nella boscaglia di *Quercus* del versante opposto, ove nel giugno 1984 è stato osservato un individuo insidiare il nido di un'Averla piccola (*Lanius collurio*).

Corvo imperiale (*Corvus corax*): il comprensorio (settore rupestre e praterie) è interessato durante tutto l'arco dell'anno da una significativa presenza di questo grande Corvide. Mediamente 10-15 individui si danno convegno giornalmente sulla montagna, soprattutto in cerca di cibo, ma anche per effettuare parate ed evoluzioni aeree di notevole spettacolarità, benché di difficile interpretazione. L'area studiata ha sempre ospitato infatti un solo sito di nidificazione, stabilmente occupato dalla stessa coppia nell'arco del triennio di rilievi 1982-84; tale sito, come già evidenziato, è attiguo all'area di nidificazione di una coppia di Nibbio bruno (*Milvus migrans*). I massimi raduni si registrano in marzo ed aprile.

Alla fine di quest'ultimo mese, nel 1983, abbiamo contato ben 26 individui contemporaneamente; si potrebbe supporre che tali periodi coincidano con il massimo disperdersi dei giovani provenienti anche da zone vicine. Tuttavia, il 13 maggio dello stesso anno i giovani della coppia stanziata a Savallo risultavano da poco involati, postulanti

ancora l'imbeccata dai genitori; da ciò si può far risalire la desposizione alla prima decade di marzo, e non certo a periodi anteriori.

La montagna in questione costituisce evidentemente un importante punto di riferimento non solo per gli individui residenti in loco, ma per buona parte delle popolazioni di Corvi imperiali stanziati sulle Prealpi bresciane (inclusi forse alcuni settori dell'Alto Garda). I motivi principali, a nostro avviso, possono essere i seguenti:

1 - la posizione strategica del massiccio cui appartiene la Corna di Savallo, posto al centro delle Prealpi, sullo spartiacque di due importanti valli (Sabbia e Trompia), ed in una situazione di evidente isolamento geografico;

2 - l'imponenza del settore rupestre, ben visibile anche da lontano, e non riscontrabile sulle montagne vicine a tale livello;

3 - la presenza costante nelle praterie e nello stesso ambiente rupestre di almeno un centinaio di capi fra ovini e caprini allo stato semibrado, i quali mantengono un certo tipo di pascolo ed accrescono verosimilmente ed in varie forme, dirette ed indirette, le disponibilità di cibo per una specie tipicamente onnivora quale è appunto questo Corvide;

4 - l'esistenza di una discarica di rifiuti sulle pendici orientali della montagna, presso il Comune di Mura, in località «Bongi».

Certamente, una così significativa presenza del Corvo imperiale in quest'area riveste un notevole interesse ambientale e naturalistico. Negli ultimi decenni questa specie ha fatto registrare in provincia, come altrove sull'arco alpino, un sensibile incremento numerico; l'attuale consistenza complessiva nel territorio bresciano, da considerare soddisfacente, è valutata inferiore al centinaio di coppie.

Fringuello (*Fringilla coelebs*): la distribuzione di questo comune fringillide evidenzia nell'area considerata una selezione dell'habitat piuttosto ristretta: tutti i territori censiti nel 1984 sono infatti situati nel bosco mesofilo del versante Nord. Una selezione tanto rigorosa pare inconsueta per una specie notoriamente adattabile e non si verifica nemmeno su questa montagna a quote inferiori (al di sotto dell'isoipsa di riferimento dei 900 m), ove per altro il fringuello occupa in particolare gli ambienti a parco, i coltivi ed i rimboschimenti alloctoni creati dall'uomo. Nel faggeto, fa registrare la densità massima di 3cp/10ha; vari territori includono alcune conifere (*Picea excelsa*), probabilmente preferite al faggio per la collocazione del nido.

Nel 1983 un individuo non acquartierato (contatto «semplice») è stato contattato anche nel cerreto del versante Sud.

Fanello (*Carduelis cannabina*): specie assai poco rappresentata nell'area, localizzata nella prateria xerica disseminata di qualche rado e basso arbusto. Un nido rinvenuto nel 1984 (marginale al settore B) era posto a circa 50 cm dal suolo sui rami periferici di un piccolo faggio cresciuto in veste arbustiva ed isolato su una prateria sommitale.

Zigolo giallo (*Emberiza citrinella*): questo vistoso passeriforme frequenta le varie formazioni a boscaglia dei versanti meridionale ed orientale e sconfinava nelle limitrofe fasce cespugliose di transizione. La compresenza con l'affine Zigolo muciatto (*Emberiza cia*) offre l'opportunità di interessanti raffronti sui rispettivi modelli di selezione dell'habitat: mentre lo Zigolo giallo si installa di preferenza ai margini delle boscaglie, privilegiando la componente cespugliosa del sostrato, lo Zigolo muciatto sposta il suo preferendum nelle fasce erbose caratterizzate da una minore copertura arbustiva percentuale del suolo e possibilmente da presenza di affioramenti rocciosi sparsi. Si nota dunque una buona complementarietà fra questi due Emberizidi, con una sovrapposizione appunto nelle fasce di transizione, ove entrambi fanno registrare i propri valori massimi di densità (2cp/10ha per *Emberiza citrinella*, 3cp/10ha per *Emberiza cia*). Tali aspetti emergono con chiarezza confrontando la distribuzione dei territori, i profili dell'habi-

tat ed i valori del baricentro «g» (v. classificazione dell'avifauna al paragrafo 3.1.). Il gradiente altimetrico è da considerare, viceversa, «indifferente» sulla scelta dell'habitat per questa due specie, entrambe da considerare tipiche degli ambienti ecotonali, largamente presenti lungo tutto il versante meglio esposto del comprensorio.

Nelle zone di sovrapposizione non è stata rilevata alcuna forma apparente di competizione, il che induce forse ad ipotizzare anche per questi due uccelli sistematicamente assai affini una certa separazione nella nicchia trofica, come già formulato per il Saltipalo (*Saxicola torquata*) e lo Stiaccino (*Saxicola rubetra*); va però considerato il differente modo di collocare il nido prevalentemente su bassi cespugli in *Emberiza citrinella*, quasi sempre a contatto del suolo in *Emberiza cia*.

Zigolo muciatto (*Emberiza cia*): caratterizza tipicamente le fasce erbose e cespugliose di transizione con le rocce o con le zone più accidentate della prateria steppica. Alcune coppie si installano nell'ambiente rupestre vero e proprio, laddove alla componente rocciosa sia però associato qualche lembo di prateria. Vari nidi sono stati trovati alla base di piccoli affioramenti rocciosi, protetti da un ciuffo d'erba spiovente o da un arbusto prostrato. Escludendo il bosco d'alto fusto del versante Nord, del tutto inospitale per questa specie, le 13 coppie censite occupano una superficie potenzialmente idonea di 2.4 km², indice di frequenza certamente non trascurabile, almeno nell'ambito provinciale. Ci pare significativa anche la densità media fatta registrare nella fascia di transizione, che è risultata pari a 2.03 cp/10ha.

Ortolano (*Emberiza hortulana*): rinvenuto soltanto nel giugno-luglio 1982: un territorio stabile era situato a 1100 m nella prateria steppica del versante Sud; a breve distanza e nello stesso biotopo un cantore isolato (probabilmente un maschio non accoppiato) si è soffermato solo per alcuni giorni.

La quota di nidificazione e la collocazione dell'area (nelle Prealpi interne) accrescono l'importanza di queste segnalazioni, almeno a livello provinciale. Questo zigolo di origine turchestano-europea è ormai molto localizzato in provincia, limitatamente presente nei settori basso-collinari più xerothermici.

Strillozzo (*Miliaria calandra*): presso il margine della boscaglia di *Quercus* del versante Sud si era installa una coppia nel giugno 1983, non più censita però nell'anno successivo. Questa specie nidifica irregolarmente anche nei prati da sfalcio presso i Comuni di Mura e Comero (sicuramente presente nel 1982).

Le quote di nidificazione (800-1000 m) sono le più alte registrate sinora in provincia.

3.2.2. Sovrapposizione dell'habitat di alcune specie

È stata calcolata per i seguenti gruppi:

- i tre *Phylloscopus*
- *Phoenicurus ochruros* e *Monticola saxatilis*
- *Saxicola rubetra* e *Saxicola torquata*
- *Sylvia nisoria* e *Lanius collurio*
- *Emberiza citrinella* e *Emberiza cia*

Il metodo utilizzato per il calcolo è quello suggerito da HORN (1966) e già sperimentato da MASSA (1981) per 5 Silvidi nidificanti in Sicilia. Il grado di sovrapposizione di due specie è calcolato nel modo seguente:

$$\alpha_{jk} = 2 \sum p_i \%j \cdot p_i \%k / (\sum p_i \%j^2 + \sum p_i \%k^2)$$

dove j e k sono le due specie confrontate in ciascun biotopo e p_i% è la loro frequenza percentuale, ricavata dalle densità.

I dati ottenuti sono schematizzati nella Tab. VI e le valutazioni che seguono integrano quanto già esposto in sede di analisi dettagliata delle specie.

— Si ha una sovrapposizione dell'habitat fra tutte e tre le specie di Lui solo nel faggeto, biotopo occupato in forma esclusiva dal Lui verde (*Phylloscopus sibilatrix*), di valenza ecologica ristretta. La sovrapposizione di questa specie con ognuna delle congeneri mostra valori abbastanza simili; ciò pare sorprendente nei confronti del Lui bianco (*Phylloscopus bonelli*), considerato poco frequente nei faggeti ma che qui vi realizza densità davvero rilevanti. Questa stessa circostanza influisce sull'alto grado di sovrapposizione (0.97) registrato nello stesso biotopo da Lui bianco e Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), specie che denotano una sovrapposizione pressoché completa nella boscaglia di *Ostrya carpinifolia* (carpino nero); ciò è in sintonia con il valore espresso dal baricentro «g», in base al quale esse collocano in effetti il loro preferendum negli ambienti di boscaglia.

— Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*) e Codirossone (*Monticola saxatilis*) sono compresenti nei tre biotopi occupati. La maggiore sovrapposizione si ha nell'ambiente rupestre, tuttavia con un valore non particolarmente elevato (0.70) dato il netto divario esistente fra le rispettive frequenze, a favore del Codirosso spazzacamino. La minore sovrapposizione riguarda invece la prateria, dove tali valori si invertono; il Codirossone si ripartisce però con maggiore uniformità nei vari biotopi.

— Per lo Stiaccino (*Saxicola rubetra*) ed il Saltimpalo (*Saxicola torquata*) i valori di sovrapposizione quantificano un fatto insolito di compresenza. L'informazione per

| | Phy.b. | Phy.s | Phy.c. | S.r. | S.t. | Ph.och. | M.s. | S.n. | L.c. | E.cit. | E.c. |
|---|--------|-------|--------|------|------|---------|------|------|------|--------|------|
| A | 8.1 | — | 4.5 | 12.1 | 7.4 | 77.3 | 31.8 | — | — | — | 10.3 |
| B | — | — | — | — | 9.2 | 7.7 | 41.8 | — | 3.7 | — | 4.4 |
| C | 20.2 | — | — | 87.9 | 35.6 | 15.0 | 26.4 | — | 14.2 | 29.7 | 59.7 |
| D | 32.5 | — | 29.4 | — | 47.8 | — | — | — | 19.2 | 26.6 | — |
| E | 12.1 | — | — | — | — | — | — | — | 10.6 | 14.7 | 25.6 |
| F | — | — | 32.1 | — | — | — | — | 100 | 52.3 | 29.0 | — |
| G | 27.1 | 100 | 34.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |

| | Phy.b. | | | | | | | Phy.s | | | | | | |
|--------|--------|---|---|------|---|---|------|--------|---|---|---|---|---|------|
| | A | B | C | D | E | F | G | A | B | C | D | E | F | G |
| Phy.s. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.50 | Phy.s. | — | — | — | — | — | — |
| Phy.c. | 0.85 | 0 | 0 | 0.99 | 0 | 0 | 0.97 | Phy.c. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.61 |

| | S.r. | | | | | | | Ph.och. | | | | | | |
|------|------|---|------|---|---|---|---|---------|------|------|------|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F | G | A | B | C | D | E | F | G |
| S.t. | 0.89 | 0 | 0.70 | 0 | 0 | 0 | 0 | M.s. | 0.70 | 0.36 | 0.86 | 0 | 0 | 0 |

| | S.n. | | | | | | | E.cit. | | | | | | |
|------|------|---|---|---|---|------|---|--------|---|---|------|---|------|---|
| | A | B | C | D | E | F | G | A | B | C | D | E | F | G |
| L.c. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.82 | 0 | E.c. | 0 | 0 | 0.80 | 0 | 0.86 | 0 |

Tab. VI - Frequenze percentuali (in alto) e sovrapposizione dell'habitat (in basso) di alcune specie. Le lettere denotano i settori.

Phy.b. = *Phylloscopus bonelli*; Phy.s. = *Phylloscopus sibilatrix*; Phy.c. = *Phylloscopus collybita*; S.r. = *Saxicola rubetra*; S.t. = *Saxicola torquata*; Ph.och. = *Phoenicurus ochruros*; M.s. = *Monticola saxatilis*; S.n. = *Sylvia nisoria*; L.c. = *Lanius collurio*; E.cit. = *Emberiza citrinella*; E.c. = *Emberiza cia*.

l'ambiente rupestre è dovuta alla presenza marginale, ma equiripartita, di una sola coppia. Per tale motivo va attribuito un maggiore significato al grado di sovrapposizione evidenziato nella fascia di transizione.

— La Bigia padovana (*Sylvia nisoria*) si installa nel biotopo ove l'Averla piccola (*Lanius collurio*) realizza i massimi valori di densità e frequenza, anche se con una certa sproporzione di coppie a favore della seconda. Nel biotopo interessato, la boscaglia di *Quercus*, si ha dunque una significativa sovrapposizione fra queste due specie tassonomicamente non affini (0.82). Tale convergenza è per altro di tipo unidirezionale in quanto l'Averla piccola opera una selezione dell'habitat assai meno rigorosa.

— Per i due Emberizidi confrontati, il valore piuttosto elevato di sovrapposizione nella fascia di transizione (0.86) ed in una boscaglia con evidenti caratteri di sostituzione (0.80) ne sottolinea la comune attribuzione di specie di «marginale».

N.B. La sovrapposizione dell'habitat, come opportunamente fatto rilevare anche da MASSA (1981), non va intesa a priori come competizione. Si dimostra, al contrario, che a volte può sottintendere particolari fenomeni di convergenza bioriproduttiva, come è qui il caso di *Sylvia nisoria* e *Lanius collurio*.

3.3. Considerazioni biogeografiche

Abbiamo anche tentato un'analisi biogeografica delle comunità ornitiche presenti a Savallo, ben sapendo ovviamente che questa ha un valore molto relativo se eseguita su una porzione così ristretta di territorio.

Tale analisi ci sembra tuttavia un ulteriore strumento per poter evidenziare ancor meglio eventi particolari di compresenza fra alcune specie di differente connotazione zoogeografica.

Le specie sono state raggruppate, seguendo BLONDEL (1978), in 5 grandi categorie, costruendo anche lo spettro corologico, sia utilizzando le specie che gli individui (v. Fig. 8). Ovviamente del Cucùlo (*Cuculus canorus*) si è tenuto conto solo nello spettro relativo alle specie.

1) avifauna PALEOARTICA e PALEOMONTANA, ossia originaria dalle montagne fredde eurasiatiche: relativamente alle specie, è la categoria più rappresentata (41.46%), mentre al secondo posto quanto a numero di individui (36.24%).

2) avifauna EUROPEA (originaria dell'Europa temperata): rappresenta una buona parte delle specie (26.83%) e la maggioranza relativa degli individui (42.95%).

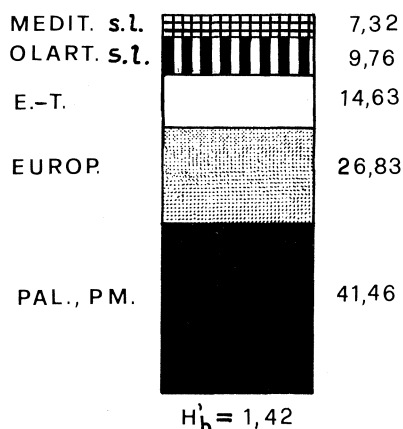
3) avifauna EUROPEO-TURCHESTANA, cioè propria delle regioni temperate e meridionali d'Europa e dell'Asia sud-occidentale: c'è un buon contingente di specie (14.63%), ma con effettivi ridotti (7.05%). Le più significative sono il Prispolone (*Anthus trivialis*), la Bigia padovana (*Sylvia nisoria*) e la Sterpazzola (*Sylvia communis*).

4) avifauna OLOARTICA, a cui è stata qui unita per comodità quella del VECCHIO MONDO: in totale sono 4 specie (il 9.76%), con il minor numero di effettivi (6.04%).

5) avifauna MEDITERRANEA *sensu lato*, qui rappresentata dai tipi corologici PALEOXEROMONTANO e TUCHESTANO-MEDITERRANEO. Originaria delle regioni calde e semiaride di pianura e di media montagna dell'Europa mediterranea e dell'Asia sud-occidentale, è presente in percentuale significativa, sia come numero di specie (3, il 7.32%) sia come numero d'individui (23 coppie, il 7.72%). La percentuale acquista una particolare rilevanza data la collocazione geografica del massiccio e, soprattutto, se consideriamo che queste specie convivono nel medesimo ambiente e nella stessa fascia altitudinale con quelle propriamente montane (PALEOMONTANE), cioè Sordone (*Prunella collaris*) e Picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*)!

Naturalmente, riteniamo che tali situazioni siano più o meno ampiamente diffuse

Specie



Individui

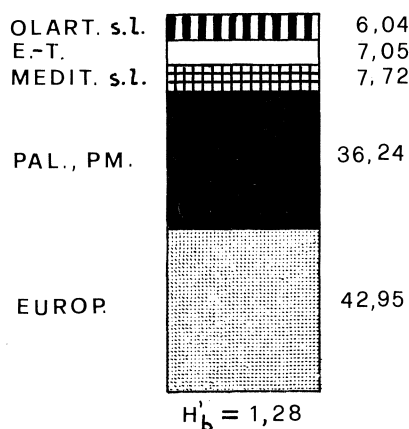


Fig. 8 - Spettro corologico dell'avifauna savallese.

sulle Prealpi, ad evidenziare con gli aspetti floristici e vegetazionali, la funzione di cardine, di «crocevia» biogeografico del sistema interno prealpino.

A ulteriore riprova di queste considerazioni, per pura ipotesi di studio, abbiamo confrontato gli spettri corologici dell'avifauna e della flora superiore. Quest'ultimo è stato costruito prendendo un campione di 98 specie di piante vascolari, le più comuni e caratteristiche del comprensorio, comunque in modo completamente aleatorio rispetto al loro tipo corologico. Stimando una dotazione di specie vegetali vascolari di ca. 300-350 per l'intera area, pensiamo che 98 ne costituiscano un campione sufficientemente rappresentativo. I tipi corologici sono stati desunti da PIGNATTI (1982) e quindi raggruppati in 3 grandi categorie, equivalenti ad altrettante degli uccelli, ottenendo le seguenti percentuali:

1) la flora BOREALE *sensu lato* (subcosmopolita, eurasiatica, boreale s.s., orofila sudeuropea) è l'85.72%, mentre l'avifauna BOREALE *sensu lato* (Vecchio Mondo, paleoartica, oloartica, paleomontana), il 78.05%.

2) la flora EUROPEO-CAUCASICA è il 6.12% mentre l'avifauna EUROPEO-TURCHESTANA il 14.63%;

3) la componente MEDITERRANEA (eurimediterranea, mediterraneo-montana) della flora, infine, è l'8.16%, assai vicino al 7.32% della corrispondente avifauna (turchestano-mediterranea, paleo-xeromontana).

Ci sembra interessante sottolineare la sostanziale e sorprendente concordanza tra le percentuali delle 2 categorie estreme (BOREALE e MEDITERRANEA). Riteniamo indispensabile tuttavia eseguire analoghi confronti in altre zone prealpine, al fine di verificare se il nostro risultato è dovuto a coincidenze fortuite o se evidenzia invece qualche meccanismo o modello corologico che lega così strettamente gli uccelli alla vegetazione.

La diversità biogeografica H'_b calcolata con la funzione di SHANNON (sia utilizzando il numero delle specie, $H'_b = 1.42$, che, più obiettivamente, quello degli effetti-

vi, $H'b = 1.28$) è da ritenersi elevata. Infatti, a titolo di raffronto, ricordiamo che BLONDEL (1978) nel suo studio sul M.te Ventoux (Provenza) ha trovato, con una lista di 100 specie su circa 450 km², un valore di 2.19. Rammentiamo che l'area da noi prospettata ha un'estensione pari a circa un centesimo di quella!

Nel complesso, l'avifauna savallesi è composta, com'è normale per un rilievo prosimo alle Alpi, in grande maggioranza da specie e individui di derivazione BOREALE *sensu lato* (rispettivamente il 78.5% e l'85.23%), mentre il restante è costituito da specie eurasiatiche meridionali e mediterranee.

CONCLUSIONE

L'avifauna nidificante della Corna di Savallo è in prevalenza composta da specie proprie degli stadi intermedi di una successione ecologica. Anche i biotopi meglio strutturati non sono ancora pervenuti allo stadio climax non presentano pertanto condizioni di maturità complessiva tali da consentire l'insediarsi di comunità ornitiche composte anche da specie proprie degli stadi terminali della successione. Ciò si riflette anche sulle basse densità che molte specie fanno registrare in alcuni biotopi.

Non per questo l'avifauna può essere definita «povera». Al contrario, esistono in questo ecosistema varie situazioni ambientali che favoriscono una notevole diversificazione dell'avifauna, accrescendone in maniera importante il valore naturalistico. Tali situazioni si identificano soprattutto nelle seguenti caratteristiche della montagna in questione:

— presenza contemporanea e giustapposta di un mosaico di biotopi pervenuti o mantenuti a stadi differenti di complessità strutturale. Un tale aspetto va considerato un moltiplicatore della ricchezza e della diversità ornitica.

— disposizione contrapposta dei due versanti della montagna rispetto all'esposizione (N-S); ciò crea condizioni pedoclimatiche altrettanto contrapposte ed una compresenza quindi, nella stessa unità territoriale, di biotopi con carattere più mesofilo e di altri con spiccati caratteri di xerotermia. Anche la composizione delle rispettive cenosi ornitiche ne risulta di conseguenza fortemente condizionata. Si ha così la fortunata opportunità su questa montagna di incontrare e studiare specie in genere allopatriche; è, ad esempio, molto significativo che in posizione simmetrica rispetto alla cresta ed alla stessa quota (1200 m ca.), si possano incontrare due Silvidi, quali la Bigiarella (*Sylvia curruca*) e la Sterpazzola (*Sylvia communis*), che abitualmente occupano territori disgiunti e antitetici sulla catena alpina.

— presenza di un settore rupestre di notevole imponenza e complessità, dimostratosi adatto ad ospitare perfino specie che normalmente si installano a quote molto superiori od inferiori. La coesistenza nello stesso biotopo del Sordone (*Prunella collaris*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) non ha sinora riscontri su tutto l'arco alpino e prealpino. L'importanza di questo settore è dimostrata anche dalla sua ricchezza di specie (17, che salgono a 18 comprendendo la Coturnice (*Alectoris graeca*), tale da eguagliare quella del bosco mesofilo, stadio terminale lungo il gradiente strutturale dei biotopi in quest'area.

L'ecosistema nel suo complesso è fortemente condizionato nella sua evoluzione naturale dall'influsso antropico, anche se in misura meno appariscente rispetto a molti altri settori montani prealpini. Questo si manifesta in vari modi e produce ripercussioni di «segno opposto» sull'ornitofauna. Le principali sono le seguenti:

— la pratica periodica del debbio, per il mantenimento stabile di alcune praterie (adibite a pascolo semibrado di tipo ovino e caprino), favorisce l'insediarsi di specie interessanti quali il Codirossone (*Monticola saxatilis*), il Codiroso spazzacamino (*Phoe-*

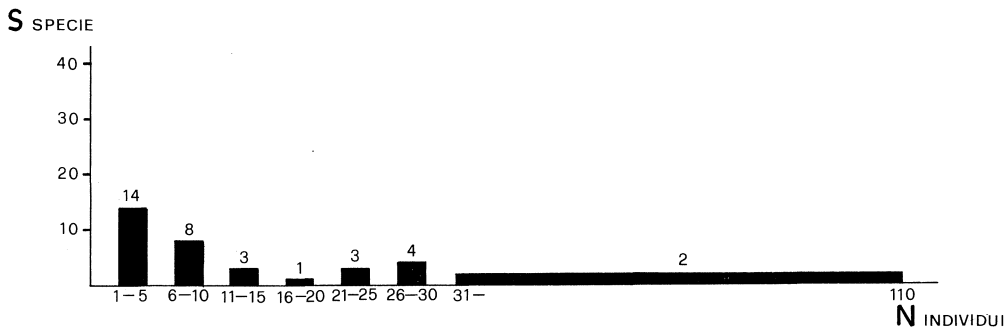


Fig. 9 - Numero di specie per classi d'abbondanza degli individui.

nicurus ochruros), il Culbianco (*Oenanthe oenanthe*) e, soprattutto il Calandro (*Anthus campestris*), specie rara e molto localizzata a livello provinciale; l'avifauna nidificante propria dei primi stadi della successione ecologica, composta in genere da un numero esiguo di specie, ne viene pertanto arricchita. Questo sistema dunque, se limitato nel tempo e nello spazio ed opportunamente programmato, va considerato favorente, nel senso di una maggiore diversificazione dell'avifauna.

— la presenza stabile di un nutrito numero di ovini e caprini (ca. 100 capi), allo stato semibrado, sulle praterie sommitali e nel settore rupestre è ugualmente condizione favorente, soprattutto per un certo tipo di avifauna (Corvidi ed alcuni rapaci, anche non nidificanti), in quanto aumenta le nicchie trofiche creando i presupposti per la fruizione di nuove risorse alimentari.

— al contrario, si rivela assai dannosa la ceduzione delle zone boschive ed in particolare quella operata nel faggeto, che impedisce, come più volte sottolineato, il raggiungimento dello stadio climax e di senescenza della vegetazione arborea.

Sarebbe opportuno quanto meno preservare dal taglio «andante» la fascia medio-alta di questo bosco, che si dimostra la più ricettiva per gli uccelli. La presenza del faggeto in quest'area è da ritenere importante comunque, data la limitata diffusione in provincia di questa pregiata fitocenosi.

Malgrado i fattori costrittivi condizionanti l'evoluzione dell'ecosistema, abbiamo rilevato che le cenosi ornitiche attuali hanno raggiunto un soddisfacente grado di equilibrio al suo interno. La relativa stabilità che ne deriva è evidenziata anche dalla distribuzione degli individui nei vari ambiti tassonomici. Tale situazione è ben espressa dal grafico riportato in Fig. 9, in cui si nota come siano poche le specie presenti con un elevato numero di individui, mentre per la maggior parte di esse si ha una più equa ripartizione dei medesimi; si ricorda che tale diagramma visualizza il 1° principio biocenotico di THIENEMANN, cioè che quando le condizioni ambientali sono favorevoli si trovano numerose specie, ognuna delle quali rappresentata da un piccolo numero di individui (DAJOZ 1972).

Si può concludere pertanto che l'ecosistema in oggetto non ha ancora espresso compiutamente le notevoli potenzialità che certamente racchiude e che potrebbero emergere in misura ancora maggiore in assenza di fattori costrittivi di segno negativo ma che, ciò nonostante, per quanto attiene all'avifauna nidificante, mostra già una buona armonia fra tutte le sue componenti.

Le risultanze di questo studio ci inducono a richiamare l'attenzione dei naturalisti

e degli organi preposti alla gestione del territorio sull'importanza scientifica e didattica posseduta dalla Corna di Savallo ed a formulare una precisa proposta di tutela di questo emblematico settore delle Prealpi bresciane (ad es. per la creazione di una Riserva Naturale o di un'Oasi di protezione). Tale auspicato intervento di tutela dovrebbe comunque comprendere tutto il massiccio, sia per la parte valsabbina che per quella triumplina, il quale forma un tutt'uno geografico, facilmente isolabile dal contesto ambientale che lo attorna.

Agli aspetti di elevato interesse scientifico connessi all'avifauna, si aggiungono quelli espressi dalla flora e dalla geomorfologia, a nostro avviso ugualmente assai rimarchevoli, come si può in parte dedurre dal paragrafo dedicato alla descrizione dell'ambiente (volutamente ricco), e che richiederebbero analisi e valutazioni altrettanto dettagliate.

Una valutazione oggettiva e quantificata del «valore naturalistico» della Corna di Savallo rispetto alla sua avifauna nidificante viene da noi presentata, in chiave propositiva, nell'Appendice, a cui si rimanda.

RINGRAZIAMENTI

Gli Autori ringraziano pubblicamente in particolare P. Brichetti, M. Fasola e T. Mingozzi per utili suggerimenti sulla presentazione dei dati, gli amici del Centro Studi Naturalistici Bresciani e il Direttore del Museo di Scienze Naturali di Brescia per il costante appoggio assicurato alla realizzazione di questa ricerca.

Un grazie a Romy Cherubini, rivelatasi attenta traduttrice ed un affettuoso pensiero di riconoscenza alle nostre consorti per non averci mai privato del loro incoraggiamento.

BIBLIOGRAFIA

(sono preceduti da asterisco (*) i lavori non espressamente citati)

- (*) AA.VV., 1972 - *Carta geologica delle Prealpi Bresciane a Sud dell'Adamello*. Ist. Geol. Univ. Pavia.
- AFFRE G., 1976 - *Quelques réflexions sur les méthodes de dénombrement d'oiseaux par sondages* (IKA et IPA): une approche théorique du problème. *Alauda* 44(4):387-409.
- ARRIGHETTI A., 1973 - *Saggio di studio ai fini assestamentali per la delimitazione delle grandi unità di vegetazione forestale in sinistra della Val di Fiemme (Trento)*. Esperienze e ricerche. Vol. III°. Stazione Sperim. Agraria Forest., S. Michele all'Adige (TN).
- BAGNOULS F. & GAUSSEN H., 1953 - *Saison sèche et indice xérothermique*. Docum. Cartes. Prod. Veg.s. Generalites I:1-48.
- BARBIERI F., FASOLA M., PAZZUCONI A., 1975 - *Censimento della popolazione di uccelli nidificanti in un bosco ripariale del Ticino*. Riv. it. Orn. 45:28-41.
- BARBIERI F., FASOLA M., PAZZUCONI A., PRIGIONI C., 1975 - *I censimenti delle popolazioni di uccelli in ambienti boschivi*. Riv. it. Orn. 45:1-27.
- (*) BENNET D.P. & HUMPHRIES D.A., 1981 - *Introducción a la ecología de campo*. H. Blume, Madrid.
- BLONDEL J., 1975 - *L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'une diagnostique écologique. I°. la méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.)*. La Terre et la Vie 29:533-589.
- BLONDEL J., 1978 - *L'Avifaune du Mont Ventoux. Essai de synthèse biogéographique et écologique*. Terre et Vie, 32 (1, Suppl.): 111-145.
- BLONDEL J., 1979 - *Biogéographie et Ecologie*. Masson, Paris.
- BLONDEL J., FROCHOT B., FERRY C., 1973 - *Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité*. *Alauda* 41:63-84.
- BLONDEL J. & CUVILLIER R., 1977 - *Une méthode simple et rapide pour décrire les habitats des oiseaux: le stratoscope*. *Oikos*, 29:326-331.
- BRICHETTI P. (Red.), 1983 - *Atlante degli Uccelli nidificanti sulle Alpi italiane. II°*. Riv. it. Orn. 53(3-4):101-144.
- BRICHETTI P. & MASSA B., 1984 - *Check-list degli uccelli italiani*. Riv. it. Orn. 54(1-2):3-37.

- BRICHETTI P. & CAMBI D., (Red.), 1985 - *Atlante degli Uccelli nidificanti in provincia di Brescia (Lombardia). 1980-1984*. Monografie di Natura Bresciana, 8, Museo di Scienze Naturali, Brescia.
- CAMBI D., 1979 - *Contributo allo studio sulla biologia riproduttiva e sulla distribuzione di Sylvia nisoria (Bergia padovana) in Italia*. Riv. it. Orn. 44:208-229.
- CHARDON M., 1972 - *Les Préalpes Lombardes et leurs bordures (2 Voll.)*. Thèse de Laure. Univ. Aix, Marseille.
- CHIAVETTA M., 1981 - *I Rapaci d'Italia e d'Europa*. Rizzoli, Milano.
- DAGET J., 1976 - *Les modèles mathématiques en Ecologie*. Masson, Paris.
- DAJOZ R., 1972 - *Manuale di Ecologia*. ISEDI, Milano.
- EMLÉN J.T. jr., 1956 - *A method for describing and comparing avian habitats*. Ibis 98:565-576.
- FARINA A., 1980 - *Effects of Forest exploitation on the beechwood birds of the Southern Appennines*. Avocetta 4(3):141-145.
- FARINA A., 1981 - *Contributo alla conoscenza dell'avifauna nidificante nella Lunigiana*. Boll. Mus. St. Nat. Lunig. 1:21-70.
- FARINA A., 1982 - *Bird community of the Mediterranean forest of Migliarino (Pisa)*. Avocetta 6(2):75-81.
- (*) FASOLA M. & BRICHETTI P., 1984 - *Proposte per una terminologia ornitologica*. Avocetta 8(2-3):119-125.
- FERRY C. & FROCHOT B., 1958 - *Une méthode pour dénombrer les oiseaux nicheurs*. Terre et Vie 12:85-102.
- FERRY C. & FROCHOT B., 1970 - *L'avifaune nidificatrice d'une forêt de Chêne pédonculés en Bourgogne: étude de deux successions écologiques*. La Terre et al Vie 24:153-250.
- FRATICELLI F. & SARROCCO S., 1984 - *Censimento degli uccelli nidificanti in un bosco mediterraneo dell'Italia centrale (Palo Laziale, Roma)*. Avocetta 8:91-98.
- GLEASON H.A., 1922 - *On the relation between species and area*. Ecology 3: 158-162.
- GLOWACINSKI Z., 1975 - *Succession of birds communities in the Niepolomice forest (Southern Poland)*. Ekologia Polska 23:231-263.
- HORN H.S., 1966 - *The measurements of «overlap» in comparative ecological studies*. Amer. Natur. Lancaster, Pa. 100:419-424.
- HUTCHINSON G.E., 1958 - *Concluding remarks*. Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol. 22:415-427.
- I.B.C.C., 1969 - *Recommendations for an international standard for a mapping method in bird census work*. Bird study 16: 249-255.
- JAMES F.C. & SHUGART H.H., 1970 - *A quantitative method of habitat description*. Audubon Field Notes 24:727-736.
- JÄRVINEN O. & VÄISÄNEN R.A., 1975 - *Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method*. Oikos 26:316-322.
- LAMBERTINI M., 1981 - *Censimento degli uccelli nidificanti in un bosco litoraneo della Toscana*. Avocetta 5(2):65-86.
- LEBRETON P. (Red.), 1977 - *Atlas ornithologique Rhône-Alpes*. Lyon.
- LEVINS M., 1968 - *Evolution in changing environments*. Princeton Univ. Press. Princeton, N.J.
- LLOYD M. & GHELARDI R.J., 1964 - *A table for calculating the «Equitability» component of species diversity*. J. Animal Ecol. 33:217-225.
- MACARTHUR R.H., 1968 - *The theory of the niche*. In Population Biology and Evolution (R.C. Lewontin Ed.), 159-176, Syracuse Univ. Press., Syracuse.
- MACARTHUR R.H. & WILSON E.O., 1967. *The theory of Island Biogeography*. Princeton Univ. Press, Princeton, N.J.
- MARTIN J.L., 1983. *Analyse écologique de l'avifaune nicheuse du Massif du Rove (Bouche-du-Rhône)*. Alauda 51(3):210-226.
- MASSA B., 1981. *Primi studi sulla nicchia ecologica di 5 Silvidi (Genere Sylvia) in Sicilia*. Riv. it. Orn. 51(3-4):167-178.
- MINGOZZI T., 1981. *Contributo allo studio ecologico dell'avifauna di un ambiente suburbano*. Tesi di Laurea. Univ. Torino.
- ODUM E.P., 1973 - *Principi di ecologia*. Piccin ed., Padova.
- PELLEGRINI M. & SANTONE P., 1982 - *Avifauna nidificante in una faggeta dell'Appennino centrale (Abruzzi)*. Riv. it. Orn. 52:167-177.
- PIELOU E.C., 1966. *The measurement of diversity in different types of biological collections*. J. Theor. Biol. 13:131-144.
- PIGNATTI S., 1979. *I piani di vegetazione in Italia*. Giorn. Bot. Ital. 113:411-428.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*. 3 voll. Edagricole, Bologna.
- PINNA M., 1977 - *Climatologia*. UTET, Torino.
- POUGH R.H., 1951 - *Comment faire un recensement d'oiseaux nicheurs*. Nos Oiseaux 21:53-64.
- PRIOLO A., 1984. *Variabilità in Alectoris graeca e descrizione di A. graeca orlandoi subsp. nova degli Appennini*. Riv. It. Orn., 54(1-2):45-76.
- PURROY F.J., 1975 - *Evolución anual de la avifauna de un bosque mixto de coníferas y frondosas en Navarra*. Ardeola 21:669-697.
- SAPORETTI F., 1981 - *Territory size of the Rock thrush (Monticola saxatilis)*. Avocetta 5(3):147-150.
- (*) SCHIFFERLI A., GEROUDET P. & WINKLER R., 1980. *Atlas des Oiseaux nicheurs de Suisse*. Sempach.

- SHANNON C.E. & WEAVER W., 1963 - *Mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana.
- SIMPSON E.H., 1949 - *Measurement of diversity*. *Nature* 163:688.
- SORENSEN T., 1948 - *A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analyses of the vegetation on Danish commons*. *Kong. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Skr.* 5(4):1-34.
- STOLFINI G., 1977 - *Caratteri delle cenosi forestali in Val Sabbia e Val Degagna*. Tesi di Laurea. Ist. Selvic. Univ., Padova.
- SUSMEL L., 1970 - *Guida alla definizione dello stato normale per i principali boschi della Regione Trentino-Alto Adige*. Ist. di Selvic. Univ., Padova (ediz. provvisoria).
- SUSMEL L., 1982 - *Normalizzazione delle foreste alpine*. Liviana, Padova.
- TURCEK F.J., 1956 - *Zur Frage der Dominanze in Vogel populationen*. *Waldhygiene* 8:249-257.
- WITTAKER R.H., LEVIN S.A. & ROOT R.B., 1973. *Niche, habitat and ecotope*. *Amer. Natur.* 107:321-338.
- VOOUS K.H., 1960 - *Atlas of European Birds*. Nelson, London.
- (*) YEATMAN L., 1976. *Atlas des Oiseaux nicheurs de France*. Paris.

IL «VALORE NATURALISTICO» DELLA CORNA DI SAVALLO (ipotesi di studio)

RIASSUNTO - In via propositiva e sperimentale si elabora ed applica un metodo per valutare oggettivamente il «valore naturalistico» dell'avifauna e del territorio in oggetto. Vengono discussi i risultati ed avanzate alcune considerazioni metodologiche.

SUMMARY - For experimental and discussion purposes, a new method is studied and applied for the objective evaluation of the «naturalistic value» of the avifauna as well as of the territory studied. The results are discussed and some methodologic considerations are made.

Presso vari Istituti di ricerca scientifica e ambientale, che si occupano da vicino anche dei molteplici problemi connessi alla pianificazione ed alla gestione del territorio, si sta oggi valutando e sperimentando la possibilità teorica e applicativa di indicizzare, cioè di valutare oggettivamente con l'ausilio di indici matematici, il valore naturalistico di un territorio, nella prospettiva di una migliore e sempre più razionale utilizzazione dell'ambiente (MALCEVSCI & FASOLA 1983).

Tali indici devono permettere di correlare le diverse informazioni fornite dalle varie specie costituenti la comunità che si considera, per pervenire infine alla determinazione di un «giudizio sintetico», espresso anche numericamente.

Ritenendo molto interessante una tale ipotesi, ci siamo proposti, in chiave sperimentale e indicativa, di giungere per il comprensorio oggetto del presente studio, alla determinazione di un valore naturalistico complessivo, commisurato alla sua avifauna nidificante. Il metodo può consistere nella fissazione di un valore d'«importanza naturalistica» da attribuire a ciascuna specie (attribuzione qualitativa), da combinare poi con indicazioni di tipo quantitativo (es. densità, ecc.) ottenute con opportuni metodi di censimento.

In mancanza di modelli e riferimenti già sufficientemente sperimentati e standardizzati, per l'attribuzione qualitativa abbiamo fissato i seguenti criteri di valutazione:

a) anche allo scopo di oggettivare quanto più possibile i valori d'«importanza» attribuibili ad ogni specie, abbiamo utilizzato come riferimento-base la loro «diffusione ed abbondanza» nell'ambito provinciale. Per questo ci siamo avvalsi dei dati contenuti nell'Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Bresciano (Red. BRICHETTI & CAMBI, 1985). In base al tipo di diffusione e abbondanza, abbiamo attribuito i seguenti punteggi:

1 - specie diffusa in vari ambienti e/o presente con una popolazione complessiva «molto numerosa» nell'ambito provinciale (valutata nell'ordine delle migliaia di coppie)

2 - specie relativamente diffusa e/o presente con una popolazione complessiva «abbastanza numerosa» nell'ambito provinciale (valutata attorno al migliaio di coppie)

3 - specie piuttosto localizzata e/o presente con una popolazione complessiva «poco numerosa» nell'ambito provinciale (valutata nell'ordine delle centinaia di coppie)

4 - specie localizzata e/o presente con una popolazione complessiva «limitata» nell'ambito provinciale (valutata inferiore od attorno al centinaio di coppie)

5 - specie molto localizzata e/o presente con una popolazione complessiva «molto limitata» nell'ambito provinciale (valutata inferiore od attorno alla decina di coppie)

b) abbiamo combinato i valori di diffusione e abbondanza con quelli scaturiti da due categorie di «merito», la prima riferita ad aspetti della biologia riproduttiva in senso lato, la seconda a valori riconosciuti di tipo economico, ambientale o didattico.

Parametri di riferimento per la 1^a categoria:

— situazioni particolari legate alla riproduzione di interesse almeno provinciale inerenti, ad esempio, quote di nidificazione, ubicazione del nido, fatti insoliti di coabitazione fra specie, valori significativi di densità, ecc.

— relazioni particolari fra specie e habitat (es. presenza di una specie all'interno di un biotopo «atipico», almeno nell'ambito provinciale)

— particolare sensibilità di una specie ad una certa variabile ambientale, o localizzazione all'interno di un microbiotopo (ne sono esempi significativi, nel nostro caso, la presenza del Calandro (*Anthus campestris*), favorita dall'uso ricorrente del fuoco nella prateria, e della Bigiarella (*Sylvia curruca*), da correlare a compenetrazioni nel faggeto di pino mugho).

Parametri di riferimento per la 2^a categoria.

— «spettacolarità» e valore «didattico» della specie. Sono interessati a questi aspetti non necessariamente uccelli di grossa mole o vistosi, quali ad es. i rapaci, ma anche uccelli che caratterizzano in maniera esemplare e del tutto particolare un certo biotopo (quali, nell'area da noi considerata, il Picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*), il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) e lo stesso Sordone (*Prunella collaris*)

— riconosciuto valore economico-naturalistico (è, ad es., il caso della Coturnice (*Alectoris graeca*))

c) l'appartenenza di una specie ad una qualunque delle due categorie di merito consente di incrementare di un punto il valore assegnato dal riferimento-base (correlato cioè alla «importanza» della specie su scala provinciale)

d) l'appartenenza di una specie ad entrambe le categorie permette di aggiungere un secondo punto, nel computo del valore complessivo

e) la scarsa rilevanza di una specie nel territorio che si considera (es. nidificazione a carattere irregolare, presenza limitata a poche coppie marginali, instabilità palese) permette, viceversa, di togliere un punto

f) qualora una specie sia molto localizzata, rispetto al riferimento-base, anche a livello nazionale, si può prevedere l'attribuzione di un ulteriore punto aggiuntivo.

Così, a titolo di esemplificazione, il valore naturalistico del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) nel territorio considerato viene calcolato con la seguente sequenza operativa:

punti: 4 (specie localizzata e presente nel Bresciano con una popolazione complessiva inferiore a 100 coppie) (*)
+
1 (specie nidificante alla quota più alta sinora registrata a livello provinciale e che rientra nella 1^a categoria di merito)
+
1 (specie «spettacolare», che rientra anche nella 2^a categoria di merito)
+
1 (l'attribuzione di merito relativa alla quota di nidificazione ha un'evidente rilevanza nazionale, essendo la più alta registrata in Italia)
=
7

e quello dello Strillozzo (*Miliaria calandra*) con la seguente:

punti: 3 (specie piuttosto localizzata e presente nel Bresciano con una popolazione «poco numerosa», nell'ordine delle centinaia di coppie)
+
1 (specie nidificante a quote ed in siti inusuali nell'ambito provinciale)
=
1 (specie scarsamente rilevante, presente nel territorio irregolarmente, per lo più con coppie marginali)
=
3

g) sulla base del punteggio complessivamente raggiunto, ad ogni specie compete una «qualifica» di valore naturalistico, commisurata su 5 livelli:

| punti | valore |
|-------|-----------------|
| 1 | «basso» |
| 2 | «discreto» |
| 3 | «medio» |
| 4 | «elevato» |
| 5 | «molto elevato» |

N.B.: Le specie con un punteggio uguale o superiore a 5 (fino ad un massimo di 8) sono inquadrate in un unico livello («molto elevato»). Ciò per dare maggior peso ai valori d'importanza (diffusione ed abbondanza) nel computo del loro valore naturalistico.

(*) Nel primo esempio riportato, occorre rilevare come per la specie in oggetto il riferimento provinciale di abbondanza (popolazione complessiva inferiore a 100 coppie) sia da considerare comunque soddisfacente; ciò, a nostro avviso, non infirma il corrispondente valore d'importanza.

Sottolineando ancora una volta il carattere propositivo di questo metodo, abbiamo ricavato la seguente «graduatoria» del «valore naturalistico» delle specie nidificanti della Corna di Savallo (l'elencazione segue l'ordine sistematico):

| | | | |
|--------------------------------|------------|----------------------------------|----------|
| <i>Milvus migrans</i> | 7(4+1+1)+1 | <i>Emberiza citrinella</i> | 3(2+1) |
| <i>Prunella collaris</i> | 6(3+1+1)+1 | <i>Emberiza cia</i> | 3(2+1) |
| <i>Anthus campestris</i> | 6(5+1) | <i>Miliaria calandra</i> | 3(3+1—1) |
| <i>Sylvia nisoria</i> | 6(4+1)+1 | <i>Phoenichurus ochruros</i> | 2(1+1) |
| <i>Tichodroma muraria</i> | 6(4+1+1) | <i>Phoenichurus phoenichurus</i> | 2(2+0) |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | 5(3+1+1) | <i>Saxicola torquata</i> | 2(1+1) |
| <i>Corvus corax</i> | 5(4+1) | <i>Oenanthe oenanthe</i> | 2(2+0) |
| <i>Falco tinnunculus</i> | 4(4+0) | <i>Parus ater</i> | 2(1+1) |
| <i>Monticola saxatilis</i> | 4(3+1) | <i>Parus major</i> | 2(1+1) |
| <i>Hyppolais polyglotta</i> | 4(3+1) | <i>Lanius collurio</i> | 2(1+1) |
| <i>Sylvia communis</i> | 4(3+1) | <i>Carduelis cannabina</i> | 2(2+0) |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | 4(4+0) | <i>Alauda arvensis</i> | 1(1+0) |
| <i>Emberiza hortulana</i> | 4(4+1—1) | <i>Anthus trivialis</i> | 1(1+0) |
| <i>Alectoris graeca</i> | 3(3+1—1) | <i>Erithacus rubecula</i> | 1(1+0) |
| <i>Cuculus canorus</i> | 3(2+1) | <i>Troglodytes troglodytes</i> | 1(1+0) |
| <i>Prunella modularis</i> | 3(2+1) | <i>Turdus merula</i> | 1(1+0) |
| <i>Saxicola rubetra</i> | 3(2+1) | <i>Sylvia atricapilla</i> | 1(1+0) |
| <i>Turdus philomelos</i> | 3(2+1) | <i>Phylloscopus collybita</i> | 1(1+0) |
| <i>Sylvia curruca</i> | 3(2+1) | <i>Aegithalos caudatus</i> | 1(1+0) |
| <i>Phylloscopus bonelli</i> | 3(1+1)+1 | <i>Fringilla coelebs</i> | 1(1+0) |
| <i>Garrulus glandarius</i> | 3(2+1) | | |

I valori qualitativi delle specie in tal modo calcolati possono ora essere correlati con le rispettive densità realizzate in ciascun biotopo.

Si può pervenire quindi alla stima della potenzialità avifaunistica di ogni biotopo e complessiva del territorio studiato attraverso l'applicazione, ad esempio, del seguente indice proposto da MALCEVSCI & FASOLA (1983):

$$I = \sum_{i=1}^n h_j k_i E_{ji}$$

dove E_{ji} sono le specie presenti in ogni singolo settore, h_j le densità realizzate da ciascuna¹ e k_i il valore naturalistico ad esse assegnato².

Questo indice è ritenuto adatto per attribuire «una stima complessiva ad un territorio eterogeneo, composto da più unità ambientali con dimensioni e qualità differenti».

RISULTATI

1°) Valore naturalistico complessivo delle specie nidificanti: 122

Valore medio di ogni specie: 2.98 ± 1.66

N. specie di valore «molto elevato»: 7 pari al 17,1% } 31,7%

N. specie di valore «elevato» : 6 pari al 14,2% }

N. specie di valore «medio» : 10 pari al 24,4%

¹ Non disponendo di dati sulla densità del Cuculo (*Cuculus canorus*), nell'applicazione di questa formula questa specie è stata omessa. Si potrebbe attribuire verosimilmente 1 coppia ad ogni settore.

² Nell'effettuazione del calcolo è consigliabile che i valori di k_i siano opportunamente «modulati», in modo da assegnare le attribuzioni di merito nel/i biotopo/i in cui le specie le hanno effettivamente conseguite.

| | | |
|--------------------------------|--------------------|---------|
| N. specie di valore «discreto» | : 9 pari al 21,95% | } 43,9% |
| N. specie di valore «basso» | : 9 pari al 21,95% | |

2°) Valore naturalistico dei vari biotopi e complessivo della Corna di Savallo riferito all'avifauna nidificante:

| | |
|----------------------------------|----------|
| A) Ambiente rupestre | : 14.26 |
| B) Prateria | : 6.51 |
| C) Fascia di transizione | : 24.07 |
| D) Ostrieto (boscaglia) | : 16.39 |
| E) Boscaglia di latifoglie miste | : 8.21 |
| F) Boscaglia di <i>Quercus</i> | : 21.74 |
| G) Bosco mesofilo | : 13.05 |
| Comprendorio | : 104.23 |

COMMENTI

1° - Per quanto si riferisce al valore naturalistico complessivo delle specie nidificanti, esso ci appare decisamente elevato, come si deduce dall'alta rappresentanza di specie inserite ai due primi livelli di valore (13): esse compongono poco meno di 1/3 dell'intera comunità ornitica.

Ci pare abbastanza logico che il maggior numero di specie (10) appartenga al livello intermedio, attorno al quale cade il valore medio di ciascuna.

Quelle di minor importanza, che compaiono negli ultimi due livelli, restano nettamente al di sotto del 50%.

La preminenza delle specie di valore «molto elevato» (7) rispetto a quelle di valore «elevato» (6) pare ampiamente plausibile considerando che nel comprendorio studiato si sono riscontrate situazioni di notevole interesse che assegnano attributi di merito soprattutto a specie già inserite su buoni livelli di importanza rispetto alla loro diffusione e abbondanza in provincia.

2° - Per quanto attiene al valore complessivo del comprendorio, esso non appare, viceversa, elevato, anche se mancano al riguardo precisi riferimenti; sembra comunque indicativo che il valore naturalistico complessivo risulti inferiore a quello realizzato dall'insieme delle specie. Ciò è certamente imputabile anche alle basse densità fatte registrare da varie specie all'interno di alcuni biotopi, problema già discusso in sede di analisi dei risultati del censimento. Non va tuttavia dimenticato che il parametro dell'abbondanza non deve necessariamente essere considerato prioritario in un'analisi di questo tipo, dato che a volte la presenza di un'unica specie di valore naturalistico molto elevato, anche se scarsamente rappresentata numericamente, può giustificare di per sé la tutela del territorio che la ospita.

Riteniamo, inoltre, verosimile che applicando «sic et simpliciter» la formula proposta da MALCEVSKI e FASOLA si debbano ottenere frequentemente, per un qualunque territorio indagato, valori assai prossimi, se non inferiori, a quelli espressi dalle specie che lo abitano; ciò perché le maggiori densità, che influenzano sensibilmente il valore complessivo dell'indice, sono in genere appannaggio di quelle più diffuse ed abbondanti, dunque di minor valore naturalistico. Si potrebbe forse prevedere, al solo scopo di rendere più significativa l'indicazione inerente al territorio nel suo complesso, di moltiplicare tale valore per una costante, ad esempio per 10.

Dai dati emergenti per i singoli biotopi, si nota che la maggiore informazione proviene dalla fascia di transizione. Ciò conferma l'importanza degli ambienti ecotonali in genere, che oltre a diversificare maggiormente l'avifauna, ospitando talora specie esclusive, rivestono probabilmente una grande importanza evolutiva (e adattativa).

Il bosco mesofilo contribuisce alla determinazione del valore complessivo in misura modesta, senz'altro inferiore alle potenzialità che gli competerebbero, a medio e lungo termine, se svincolato dagli attuali fattori di costrizione (v. ceduzione), che frenano la naturale evoluzione forestale ed impediscono il raggiungimento dello stadio di maturità. È noto infatti che le specie strettamente forestali, molte delle quali di elevato valore naturalistico (fra cui Picidi, Sittidi e Cerzidi, alcuni Strigidi, ecc.) non compaiono che tardivamente in una successione ecologica ed arricchiscono l'avifauna in maniera sovente proporzionale al grado di senescenza acquisito dalla componente vegetale. Non a caso, fa le boscaglie, la maggiore informazione proviene dalla boscaglia di *Quercus*, che appare quella meglio strutturata, la minore da quella di latifoglie miste, che mostra evidenti caratteri di precarietà.

Come era logico attendersi, la prateria, stadio elementare e pioniero della successione strutturale dei biotopi, fornisce un apporto assai modesto in termini assoluti. Ciò non diminuisce, per altro, la sua importanza all'interno dell'ecosistema, dato che ospita specie altrettanto «pioniere», sovente caratteristiche od esclusive di tale biotopo.

Per concludere, ci pare che i dati ottenuti, seppur presentati in via sperimentale, convalidino e suffraghino l'esigenza da noi già prospettata di una tutela della Corna di Savallo, espressione esemplare di un tipico ecosistema prealpino.

Addendum sui metodi - In chiave metodologica, vi è da osservare che il valore naturalistico di un ambiente dovrebbe scaturire da un'analisi dettagliata e articolata di tutte le sue componenti strutturali, biotiche e abiotiche, nonché di una lunga serie di aspetti etici, scientifici, didattici, economici, ecc. Siamo convinti, nondimeno, che l'indicazione di valore naturalistico quale emerge dallo studio della sua avifauna, cui si riconosce unanimamente una primaria funzione «indicatrice» in tal senso, rappresenti già un valido punto di riferimento, oltre che una base di lavoro.

Il metodo da noi adottato, che privilegia nei criteri di valutazione la diffusione e l'abbondanza delle specie, non è che una chiave di lettura delle potenzialità di un territorio; pretende, inoltre, che si disponga di dati attendibili ed aggiornati sulla presenza delle specie nidificanti e ad un livello talorasuperiore a quello del settore che viene indagato. Altri schemi che fissino, ad esempio, come riferimenti-base i livelli trofici occupati dalle specie o connessioni del tipo nicchie/habitat, fornirebbero probabilmente altri valori, teoricamente integrabili.

Ciò comporterebbe, come è ovvio, analisi comparate e di tipo pluridisciplinare, nonché la fissazione ed applicazione di indici ambientali collaudati o che già riscuotano largo consenso attualmente inesistenti.

Riteniamo che il metodo da noi utilizzato, ancorché spicciolo ed assai semplificato, fornisca comunque indicazioni utili e comparabili.

BIBLIOGRAFIA

MALCEVSCI S. & FASOLA M., 1983 - *Indici ambientali applicabili allo studio della fauna ornitica* - Avocetta, 7(2-3):95-104.

(lavoro ricevuto il 10 settembre 1985)

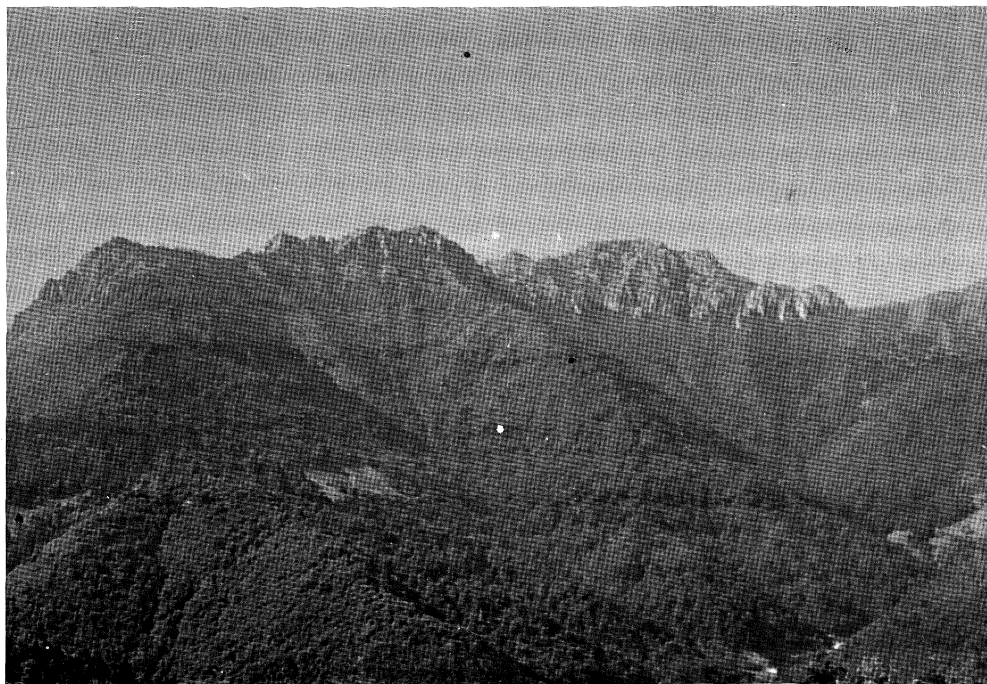


Foto 1 - La Corna di Savallo vista da nord (Livemmo).

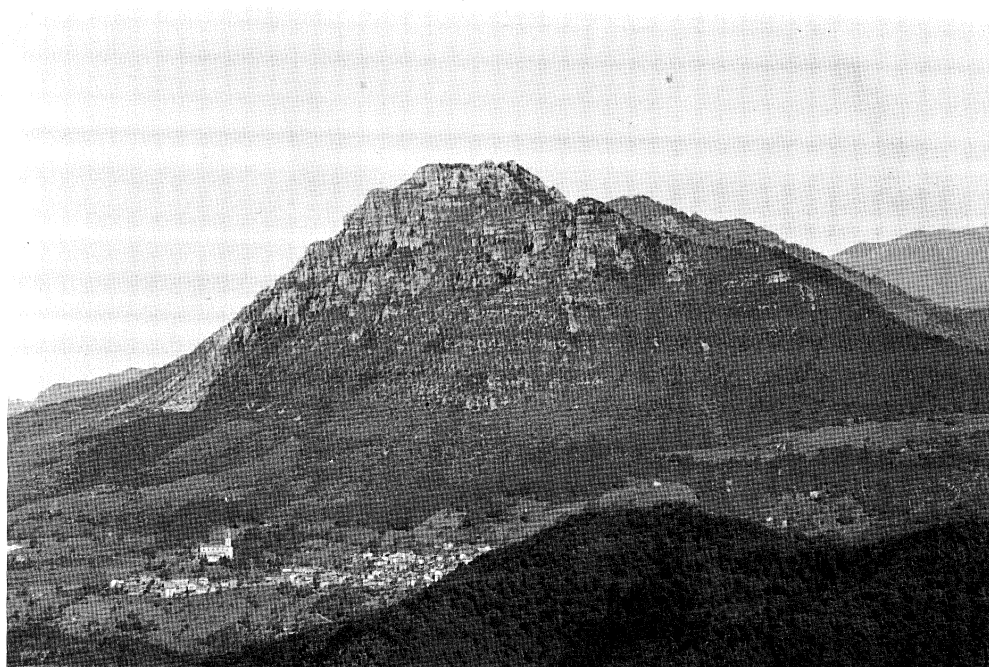


Foto 2 - La stessa vista da est (Treviso Bresciano).

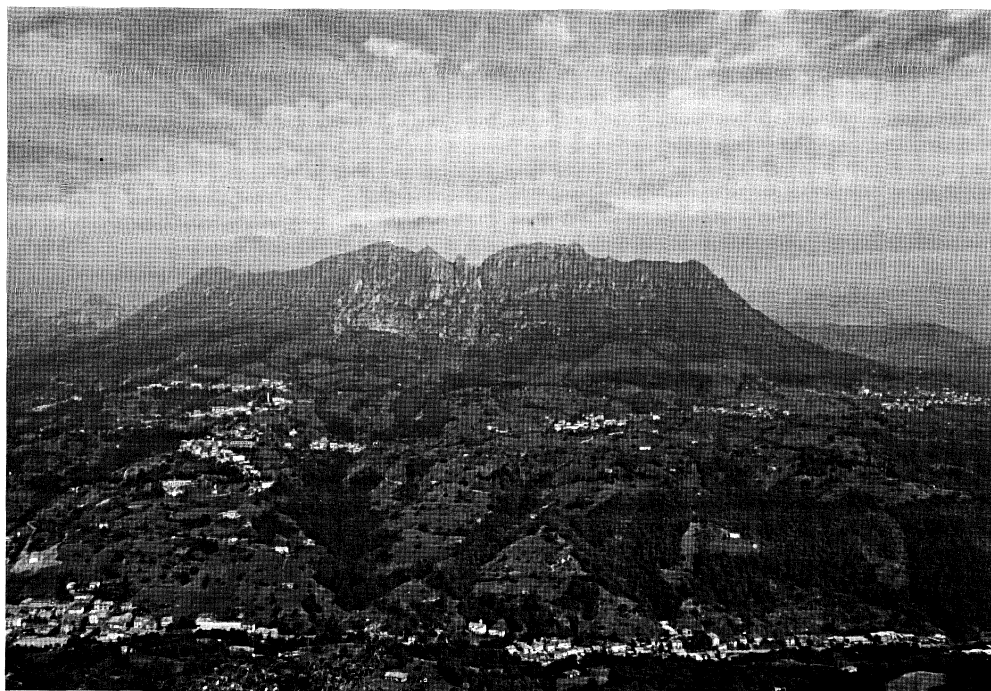


Foto 3 - Panoramica da sud (dalla «Corna» di Bione).



Foto 4 - Porzione di cresta con i due versanti nord e sud, vista dal M.te Palo.

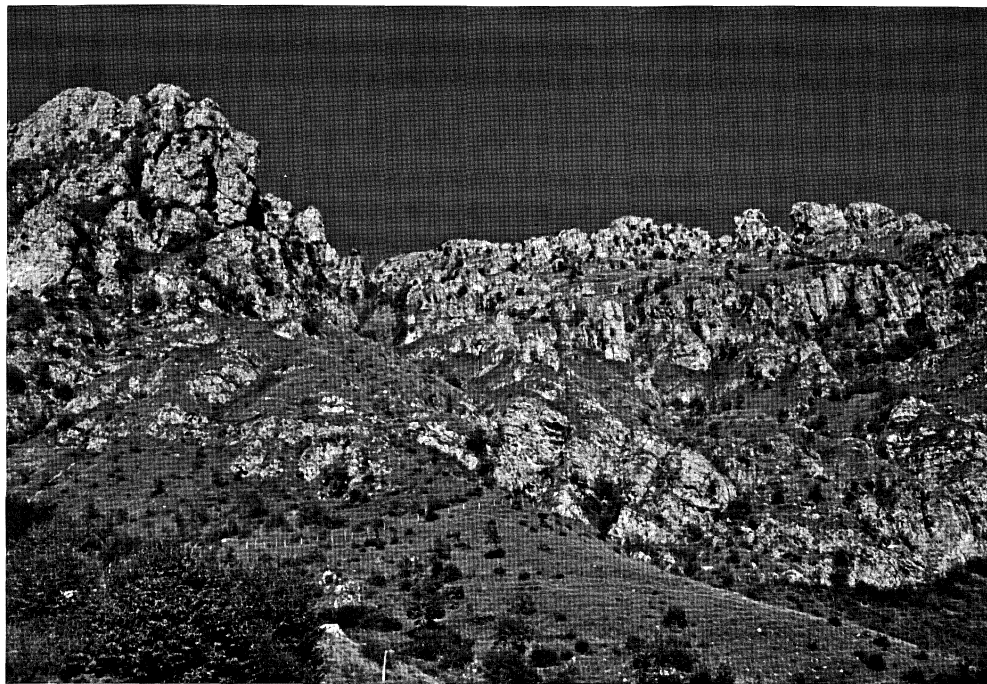


Foto 5 - Settore A: L'ambiente rupestre; spaccato centrale, con il «Canalone del Solco».

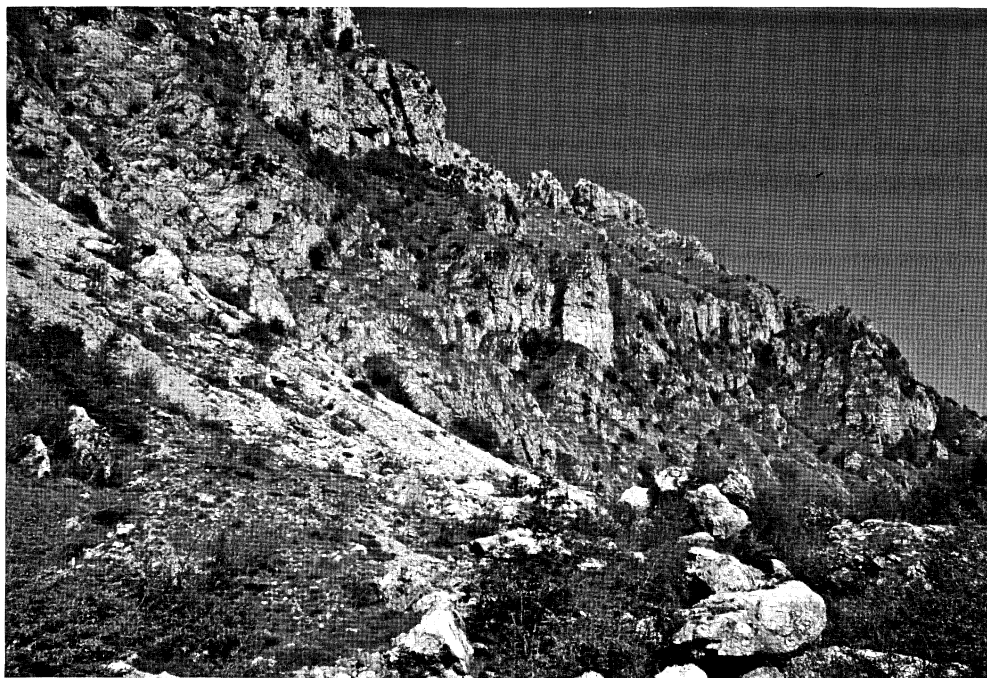


Foto 6 - Settore A: L'ambiente rupestre; dirupi di Dolomia Principale con detriti di falda.



Foto 7 - Settore A: L'ambiente rupestre; un impluvio del versante sud.

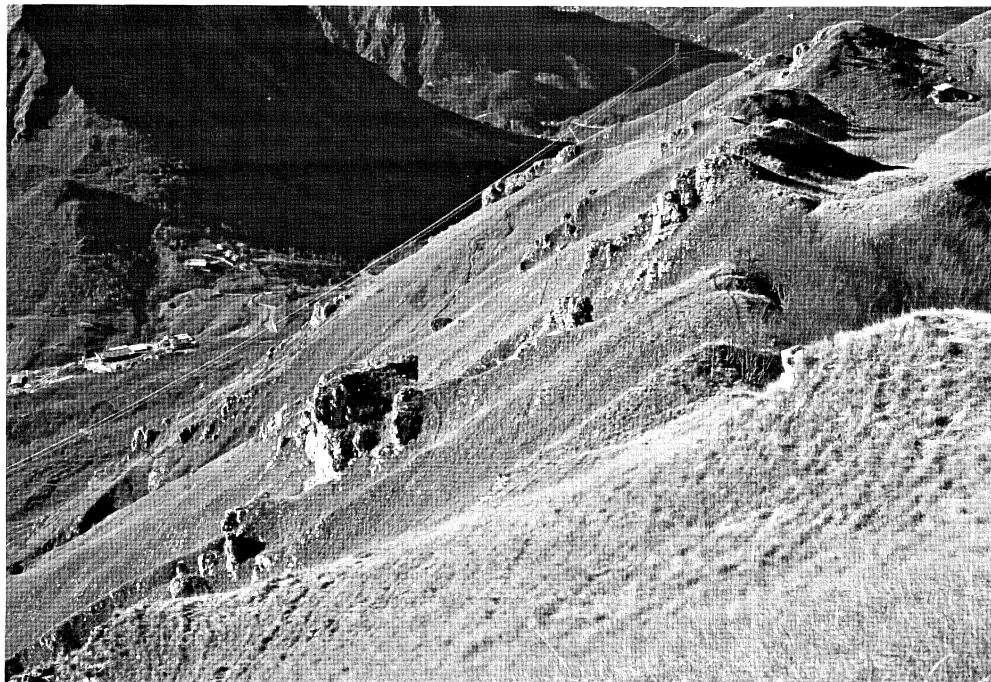


Foto 8 - Settore B: La prateria sommitale, con scheletro roccioso affiorante, e la Sella di Nàsego.



Foto 9 - Settore B: La prateria xerica del versante sud-occidentale.



Foto 10 - Settore B: Zona di transizione fra la prateria e l'ambiente rupestre.



Foto 11 - Settore C: La fascia di transizione orientale fra l'ostrieto e l'ambiente rupestre.

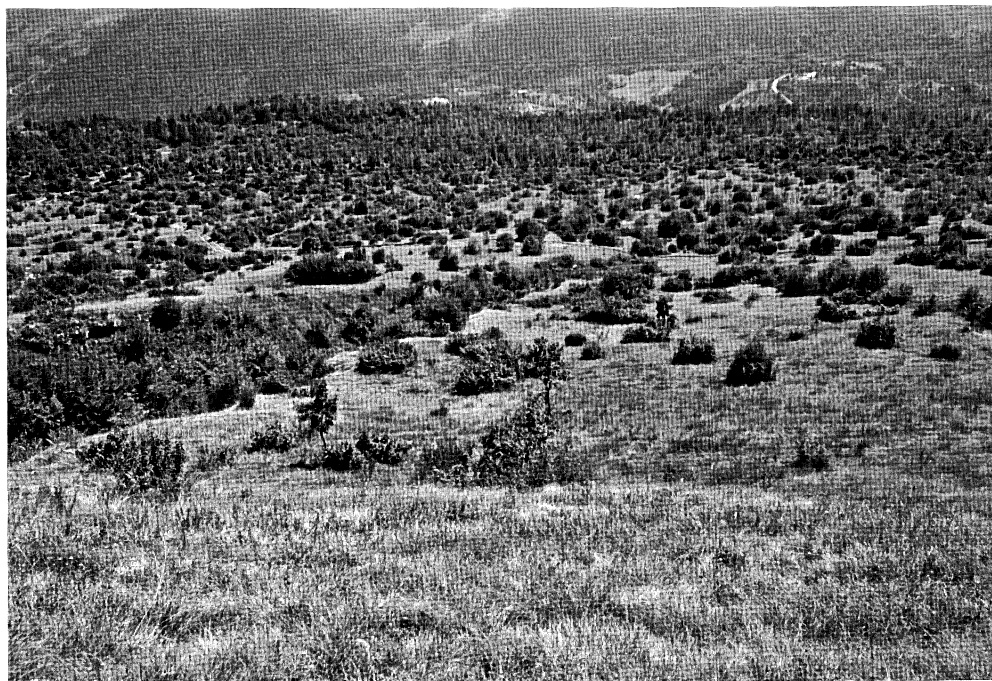


Foto 12 - Settore C: La fascia di transizione occidentale presso il cerreto.



Foto 13 - Settore C: La fascia di transizione occidentale fra la prateria e la boscaglia di *Quercus*.

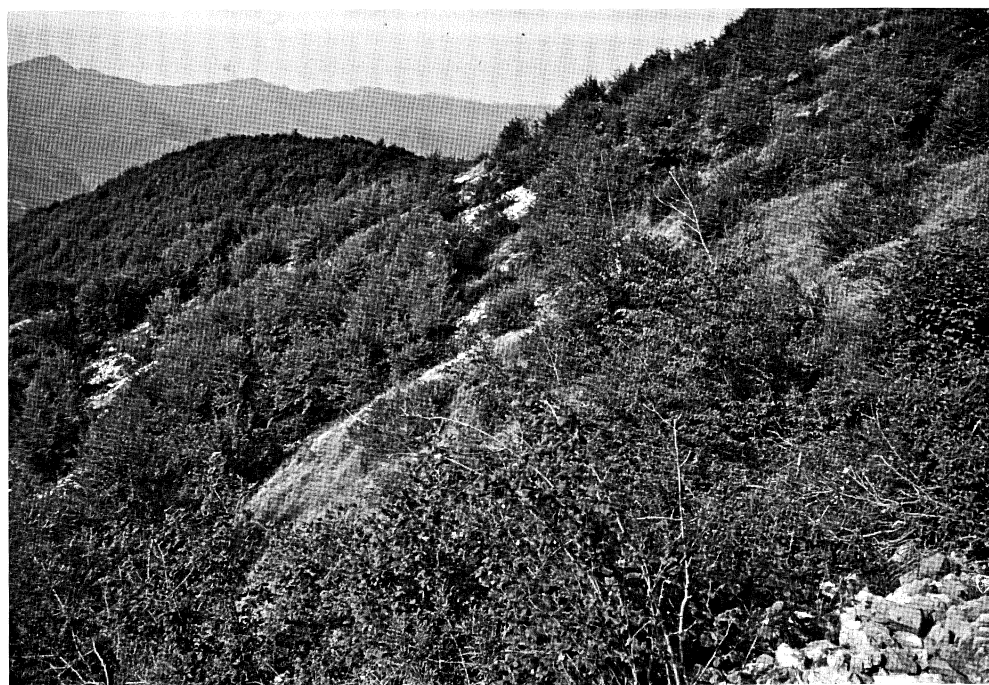


Foto 14 - Settore D: Margine superiore della boscaglia di *Ostrya* con detriti di falda.

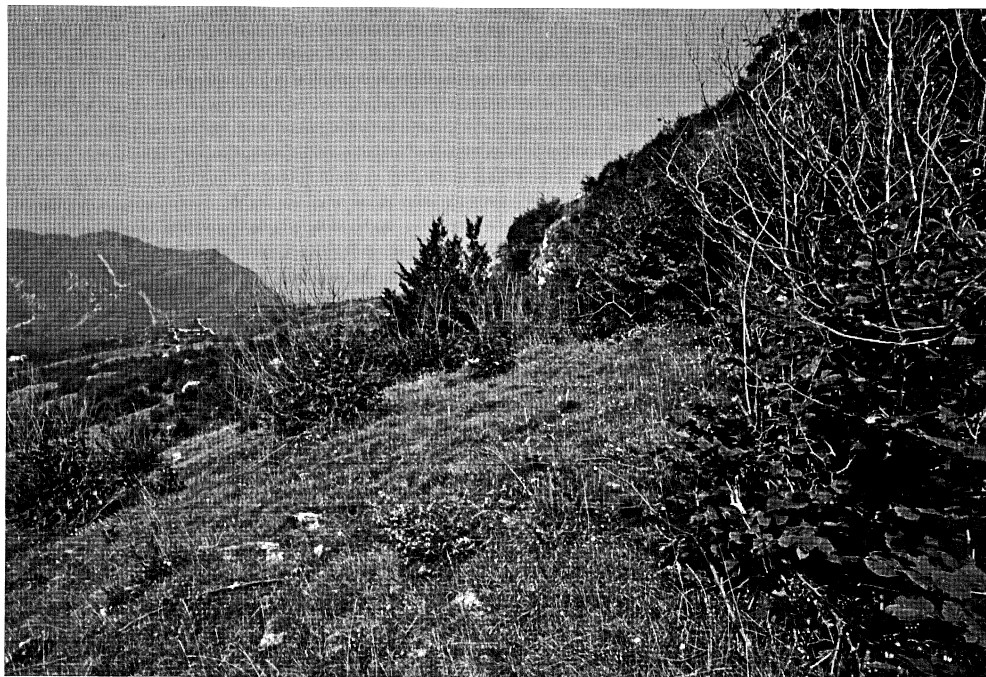


Foto 15 - Settore D: Radura nell'ostrieto aperta dal fuoco.



Foto 16 - Settore D: Parte più folta della boscaglia di *Ostrya*.

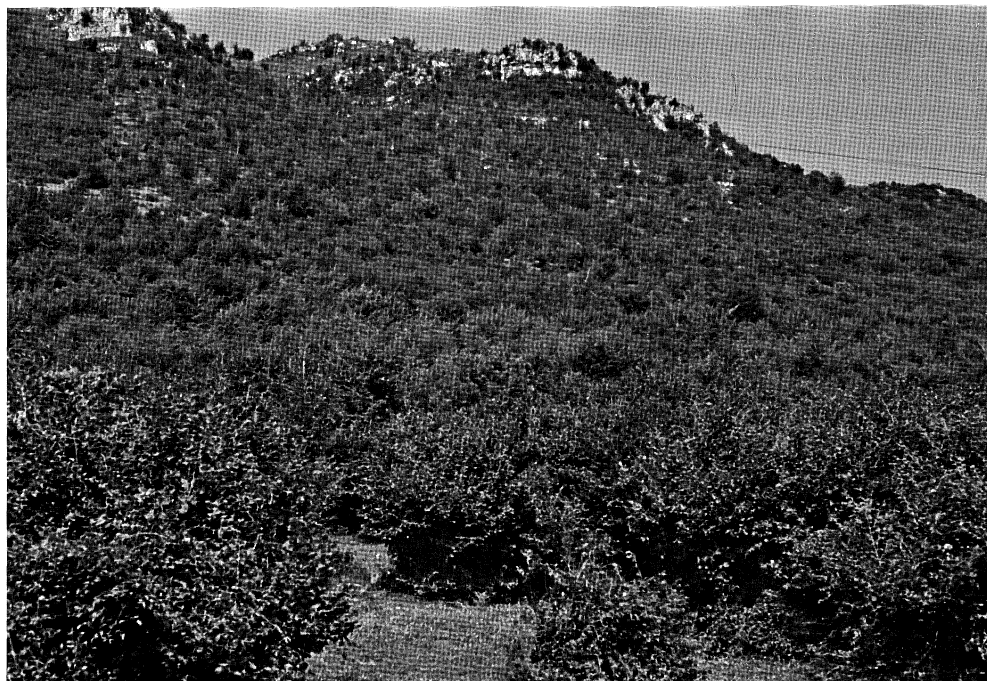


Foto 17 - Settore E: La boscaglia di latifoglie miste del versante est.



Foto 18 - Settore E: La stessa vista dall'interno.

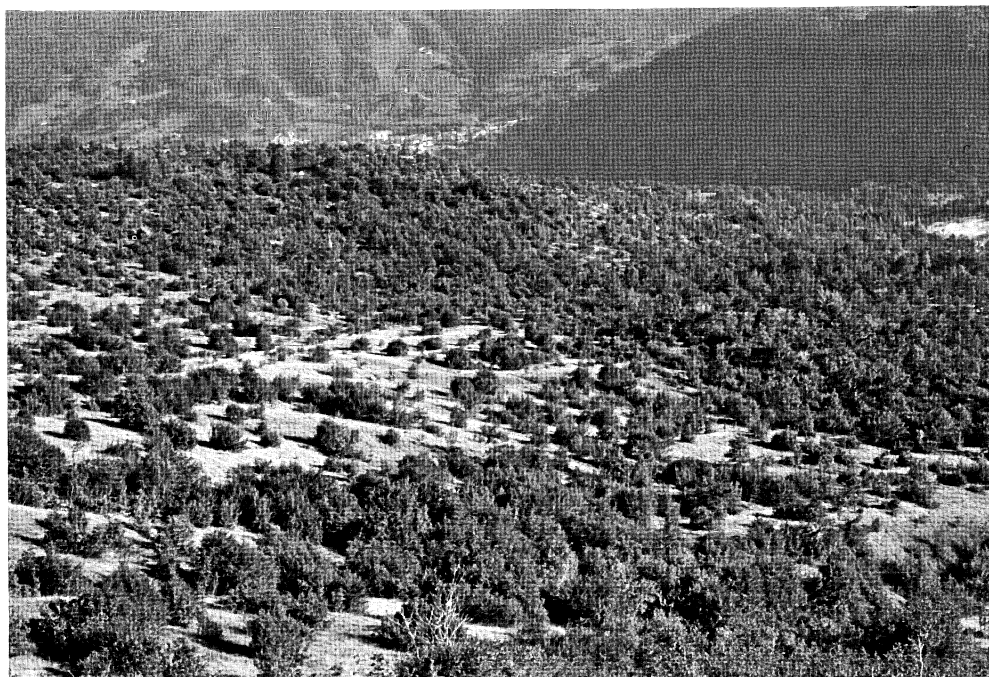


Foto 19 - Settore F: La boscaglia di *Quercus* vista dalle pendici sud-occidentali del monte.



Foto 20 - Settore F: La stessa vista dall'interno.



Foto 21 - Settore F: La stessa presso il suo margine superiore.



Foto 22 - Settore G: Il faggeto del versante nord.



Foto 23 - Settore G: Struttura del faggeto propria delle porzioni ove la copertura è massima.

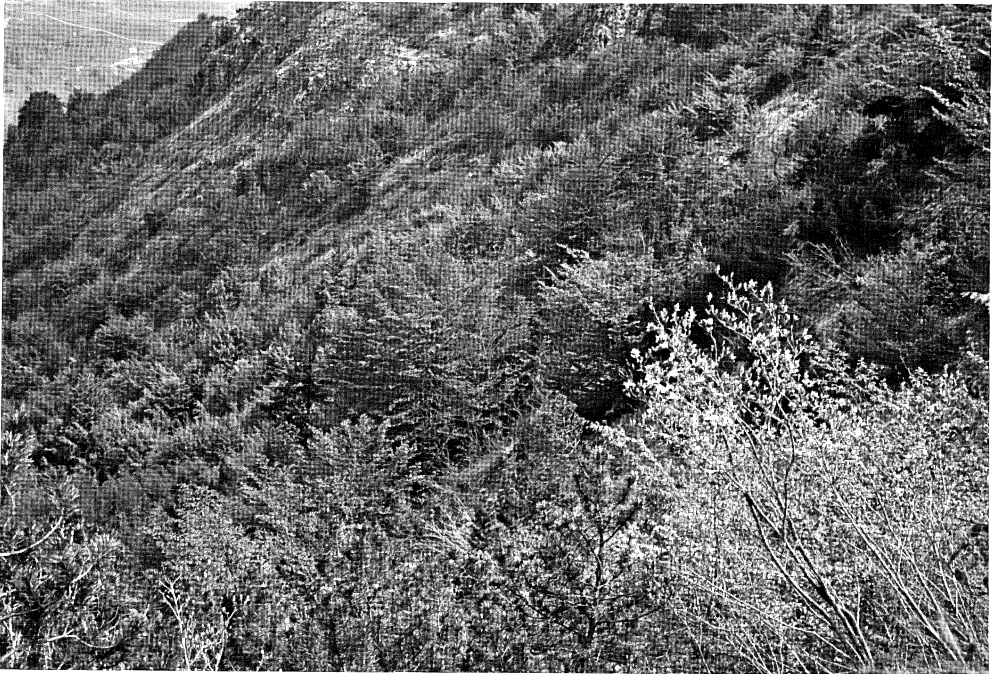


Foto 24 - Settore G: Boscaglia presommitale di *Fagus sylvatica* e *Pinus mugo* (sottosettore G1).