

ADELAIDE CATALISANO (*) & BRUNO MASSA (*)

CONFRONTO TRA LE COMUNITA' DI UCCELLI DEL TEIDE
(TENERIFE, CANARIE) E DELL'ETNA (SICILIA) (**)

Riassunto. — Sono stati effettuati con il metodo EFP i rilevamenti dell'avifauna di alcune fasce altitudinali della vegetazione del Teide e dell'Etna. La ricchezza specifica sembra dipendere soprattutto dalle dimensioni delle isole che ospitano i due vulcani, Tenerife e Sicilia, nonché dal grado di isolamento, nettamente maggiore per Tenerife (Oceano Atlantico, 150 km dal più vicino continente) rispetto alla Sicilia (Mediterraneo, 3 km dal più vicino continente).

Alcune specie mostrano una compensazione della densità come effetto dell'impoverimento insulare (ad es. *Troglodytes troglodytes* sull'Etna, *Phylloscopus collybita* sul Teide). *Sylvia conspicillata* mostra un singolare caso di convergenza nella selezione dell'habitat occupando sia sul Teide che sull'Etna i pulvini altomontani. Il modello di distribuzione degli uccelli lungo le fasce altitudinali della vegetazione dei due vulcani è abbastanza simile. La maggiore ricchezza specifica è stata osservata intorno ai 1000 m sul Teide nella *Laurisilva*, sull'Etna nel *Quercion ilicis*, mentre i valori più bassi nel piano basale ed in quello altomontano. La similarità tra le avifaune delle successive fasce della vegetazione indica un maggiore ricambio sull'Etna tra la prima e l'ultima fascia. In tutti gli habitat dell'Etna si riscontra un numero più elevato di specie « rare » (= con frequenza minore del 25%).

Abstract. — *Comparison among bird communities of Teide (Tenerife, Canary Islands) and Aetna (Sicily).*

Bird censuses on altitudinal stages of vegetation of Teide and Aetna have been carried out by the use of the EFP method. Species richness of the two volcanoes seems to depend on the size and isolation of Tenerife (150 km from the nearest continent) and Sicily (3 km from the continent).

Because of the species impoverishment, some species show a density compensation (e.g. *Troglodytes troglodytes* on Aetna, *Phylloscopus collybita* on Teide), spreading their ecological niche. *Sylvia conspicillata* shows an interesting convergence in the habitat selection, living on the shrubby habitat of the subalpine stage of Teide (up to 2400 m) and Aetna (up to 2200 m). Distribution model of birds communities along the altitudinal stages of vegetation is quite parallel on Teide and Aetna. The highest richness has been observed in the *Laurisilva* (Teide), and *Quercion ilicis*

(*) Istituto di Zoologia, via Archirafi 18, 90123 Palermo.

(**) Lavoro dedicato alla memoria del vulcanologo Prof. Marcello Carapezza.

(Aetna), at about 1000 m. The species-poorest habitats are in the basal and subalpine stages. Similarity between avifaunas of following vegetational stages shows more bird turnover on Aetna from the basal to the subalpine stage. Probably due to the dispersal power of species, a highest number of «rare» species (with frequency lesser than 25%) has been detected all over the habitats on Aetna.

Premessa.

Pur essendo gran parte delle isole della regione temperata ben esplorate dal punto di vista avifaunistico, in genere non si trovano cenni sulla selezione dell'habitat da parte delle specie in relazione alle fasce altitudinali. La conoscenza della distribuzione altitudinale e quindi della valenza ecologica delle specie può rilevarsi di grande interesse nei programmi di conservazione a lungo termine, soprattutto in quei territori insulari dove sono state individuate specie in progressiva diminuzione per diversi fattori causali (cfr. MARTIN & EMMERSON 1982 per le Canarie; LO VERDE & MASSA 1985 per la Sicilia). Il Teide (Tenerife, Canarie) e l'Etna (Sicilia), pur trovandosi il primo in un'isola atlantica, il secondo in una mediterranea, sono due vulcani per certi aspetti, soprattutto per quanto riguarda la distribuzione della vegetazione, paragonabili. Sembra peraltro che alcune forme della vegetazione del Teide presentino rapporti molto stretti con quella mediterranea (POLI 1979).

L'avifauna nidificante nelle Canarie e in Sicilia è oggi nota in modo sufficiente (cfr. ad es. HEINZE & KROTT 1980; PEREZ PADRON 1983 per le Canarie; MASSA 1985 per la Sicilia). La presente analisi delle comunità dei due complessi vulcanici lungo le fasce della vegetazione ha come scopi:

- 1) mettere in evidenza alcune caratteristiche peculiari nei modelli di distribuzione altitudinale delle comunità;
- 2) valutare la differente importanza dell'effetto dell'insularità sulle comunità.

Cenni sugli ambienti.

Etna e Teide appartengono alla stessa zona vulcanica detta cintura mesogea o himalayo-alpina. Il clima del Teide è di tipo mediterraneo-arido nello stadio inferiore e medio, quello alto-montano raggiunge temperature anche aldisotto di 0°C tra ottobre e aprile, mentre è caldo tra maggio e settembre. Il clima dell'Etna è mediterraneo, sulla costa eumediterraneo (xeroterico caldo), nelle zone elevate oroxeroterico freddo.

La vegetazione è così suddivisa secondo il gradiente altitudinale: Teide (3750 m). Si riconoscono uno stadio aldisotto delle nubi, uno stadio delle nubi ed uno di alta montagna (POLI 1979).

1) *Stadio aldisotto delle nubi*. Vi si trova una fascia quasi desertica caratterizzata da scarsa vegetazione a *Zollikoferia spinosa* e *Zygo-phylum fontanesii*, molto simile a quella di zone desertiche nordafricane. Molto più rappresentato è lo stadio a succulente (*Crassicauletum*) con *Euphorbia canariensis*, *E. regisjubae*, *Kleinia neriifolia*, ecc. e nelle zone un po' più umide con *Aeonium* e *Dendrosonchus*.

2) *Stadio delle nubi* (500-700 fino a 1800-2000). Vi persiste una nube densa dalla primavera all'autunno che mantiene un'umidità costantemente sopra il 75%. Qui cresce una foresta temperata sempreverde a *Lauraceae*, ritenuta un esempio di foresta terziario-atlantico-europea e probabilmente dell'intera regione mediterraneo-centroccidentale in periodo pre-pliocenico. Essa somiglia molto a certe forme di foreste pluri-ridotta nelle Canarie e di conseguenza molte specie ad essa legate sono rarefatte (MARTIN & EMMERSON 1982). Le piante più significative sono *Laurus canariensis*, *Apollonia canariensis*, *Ilex canariensis*, *Erica arborea* e *Myrica faya*, queste due ultime in particolare caratterizzanti una associazione nelle zone ove la foresta è più degradata (denominata *Fayo-Ericion*). Tra 800-1200 e 2000 metri si trova la foresta di *Pinus canariensis*, spesso associata alla Laurisilva.

3) *Stadio aldisopra delle nubi o di alta montagna* (2000-3200 m). E' tipico di questo stadio un cuscinetto arbustivo di 1-2 metri di altezza, lo *Spartocytissus nubigenus*, associato a *Sisymbrium bourgeanum* e *Cheiranthus scoparius*. E' un tipo di vegetazione che ricorda molto quella delle alte montagne mediterranee (POLI 1979). Tra 2600 e 3200 m si incontra una vegetazione di tipo alpino costituita da *Viola cheiranthifolia* e *Silene nocteolens*. A circa 3200 metri ha inizio il deserto vulcanico.

Etna (3350 m). Si riconoscono uno stadio basale, uno montano ed uno altomontano o superiore (POLI et alii 1981).

1) *Stadio basale* (fino a 1000 m). Vi si rinviene una vegetazione a sclerofille che rientra nell'associazione *Oleo-Ceratonion* e una vegetazione a *Quercion ilicis*. Da 800-900 m si incontra il sottostadio submediterraneo dominato da *Quercus pubescens* e caratterizzato dalla vegetazione climax *Quercion pubescenti-petreae*.

2) *Stadio montano* (1000-1800 m). E' caratterizzato da forme di vegetazione che occupano anche lo stadio basale, come i castagneti, nonchè

dal *Quercus-Fagetum*, che include forme di vegetazione a *Q. pubescens*, le foreste pure di *Pinus laricio* ampiamente diffuse e ritenute da POLI *et alii* (1981) uno stadio duraturo verso la foresta climacica di *Fagus sylvatica*, oggi piuttosto ridotta sull'Etna. E' presente, associata a queste forme di vegetazione, la *Betula aetnensis*.

3) *Stadio altomontano o superiore* (1800-2950 m). E' caratterizzato da vegetazione costituita da cuscinetti spinosi, *Astragalus siculus*, *Juniperus hemisphaerica*, *Berberis aetnensis*, *Genista aetnensis* (largamente diffusa anche in basso, lungo le colate laviche a partire da 400-500 m). L'associazione ad *Astragaletum siculi* raggiunge i 2450 m; aldisopra si trovano sparse qua e là colonie di *Rumex aetnensis*, *Anthemis aetnensis*, *Viola aetnensis*, *Senecio aetnensis*, ecc., caratteristiche dell'associazione pioniera *Rumici-Anthemidetum aetnensis*. Oltre i 2950 m vi è il deserto vulcanico. Nella fig. 1 sono rappresentate schematicamente le fasce della vegetazione dei due vulcani.

Materiali e metodi.

Abbiamo effettuato i rilevamenti dell'avifauna sull'Etna negli anni 1981-86, a Tenerife nel 1985, con il metodo degli *Echantillonnages Fréquentiels Progressifs* (E.F.P.: BLONDEL 1975, BLONDEL *et alii* 1981). I rilevamenti, effettuati nel periodo riproduttivo degli uccelli, hanno interessato solo le specie terrestri. Allo scopo di rendere possibile un confronto tra le due montagne sono stati utilizzati i risultati dei rilevamenti effettuati nei seguenti stadi della vegetazione. Teide: 1) vegetazione a *Zollikoferia*; 2) vegetazione ad *Euphorbia* (stadio aldisotto delle nubi); 3) foresta a Lauraceae (vi sono inclusi anche rilevamenti effettuati nel Monte Mercedes ove questa foresta è oggi meglio rappresentata che sul Teide); 4) foresta a *Pinus canariensis* (stadio delle nubi); 5) vegetazione a *Spartocytissus* (stadio aldisopra delle nubi). Etna: 1) vegetazione a *Calicotome spinosa* e *Euphorbia dendroides* (*Oleo-Ceratonion*); 2) vegetazione a *Quercion ilicis* (stadio basale); 3) vegetazione a *Q. pubescens*; 4) foresta di *P. laricio* (stadio montano); 5) vegetazione ad *Astragaletum* (stadio altomontano).

Sono stati calcolati i seguenti indici: ampiezza altitudinale dell'habitat ($AH_5 = e^{H'}$ ove $H' = -\sum p_i \ln p_i$, p_i essendo i valori della frequenza percentuale della specie i nei 5 habitat); indice di similarità di Jaccard tra le fasce vegetazionali successive ($= 100c/a + b + c$, ove a è il numero di specie presenti solo nel primo habitat, b è il numero presente solo nel secondo e c è il numero di specie in comune); indice di Shannon-Wiener ($H' = -\sum p_i \log p_i$, in cui p_i è la frequenza percentuale delle diverse specie in ciascun habitat).

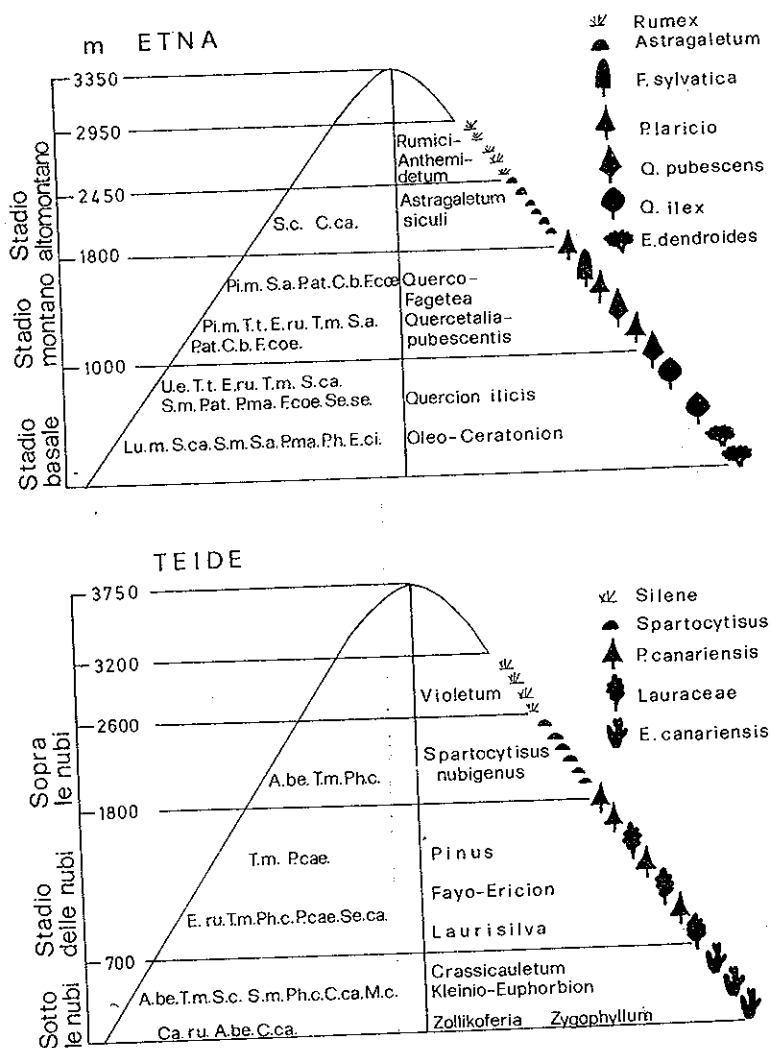


Fig. 1. — Schema dei tre stadi altitudinali dell'Etna e del Teide, con le rispettive fasce vegetazionali in cui sono stati effettuati i rilevamenti dell'avifauna. Per ogni fascia vegetazionale sono indicate anche le specie di uccelli (per motivi di spazio solo quelle con frequenza maggiore del 50%).
 Abbreviazioni: A.be. = *Anthus bertheloti*; C.b. = *Certhia brachydactyla*; C.ca. = *Certhia cannabina*; Ca.ru. = *Calandrella rufescens*; E.ci. = *Emberiza cirius*; E.ru. = *Erithacus rubecula*; F.coe. = *Fringilla coelebs*; Lu.m. = *Luscinia megarhynchos*; M.ca. = *Miliaria calandra*; P.at. = *Parus ater*; P.cae. = *Parus caeruleus*; M.ca. = *Miliaria calandra*; P.ma. = *Parus major*; Ph.c. = *Phylloscopus collybita*; Pi.m. = *Picoides major*; S.a. = *Sylvia atricapilla*; S.c. = *S. conspicillata*; S.ca. = *S. cantillans*; S.m. = *S. melanocephala*; Se.ca. = *Serinus canarius*; Se.se. = *S. serinus*; T.m. = *Turdus merula*; T.t. = *T. troglodytes*; U.e. = *Upupa epops*.

Risultati.

In Tab. I e II e fig. 1 sono riportati i risultati dei rilevamenti, le frequenze relative delle specie in ciascuna fascia della vegetazione, nonché il valore dell'ampiezza altitudinale dell'habitat e di altri parametri relativi alle comunità di uccelli. Il numero totale di specie rilevate negli habitat esaminati sul Teide è 23, sull'Etna 53. I valori più alti sul Teide si riscontrano nella *Laurisalva*, sull'Etna nel *Quercion ilicis*.

L'andamento generale è il seguente (fig. 2).

Teide: i valori del numero di specie nella vegetazione semidesertica dello stadio aldisotto delle nubi sono molto bassi, si alzano nella vegetazione ad *Euphorbia*. I massimi valori si osservano nella foresta a *Lauraceae* e decrescono nella foresta di *Pinus canariensis*. Il valore minore ricade nella vegetazione altomontana.

Etna: l'andamento è simile. Si osserva un aumento di specie negli stadi del bosco mediterraneo (*Q. ilicis*) ed una diminuzione nei boschi di *Q. pubescens* e *P. laricio*, probabilmente in funzione della quota. Il valore minore si osserva nella vegetazione a pulvini d'alta quota (*Astragalium*). I valori dell'indice di diversità (H') sono ancora più paralleli nei due complessi, quelli del Teide sono sempre più bassi di quelli dell'Etna, dipendendo il valore soprattutto dal numero delle specie. In proporzione il Teide ha circa il 30% del numero di specie dell'Etna alle basse e alte quote, ma circa il 40-50% alle medie quote. Il valore medio della ampiezza dell'habitat (AH5) è risultato simile (Tab. I e II) per i due complessi. Non sono emerse differenze significative nel confronto tra i valori di AH5 dell'Etna e del Teide (test t di Student).

L'andamento dell'indice di similarità tra le avifaune delle successive fasce della vegetazione dal basso verso la sommità è risultato il seguente (fig. 2).

Teide: tutti i valori di similarità sono piuttosto bassi come se i popolamenti siano abbastanza indipendenti e isolati fra loro. Si osserva il valore minore tra l'avifauna della pineta e quella della fascia arbustiva altomontana, ma c'è uno scarso effetto dell'altitudine sul ricambio dell'avifauna. Ciò è testimoniato dal valore di similarità (33,3) ottenuto tra i popolamenti della vegetazione basale e di quella arbustiva d'alta quota, che rientra nella media degli altri valori di similarità ottenuti tra le avifaune delle fasce vegetazionali del Teide.

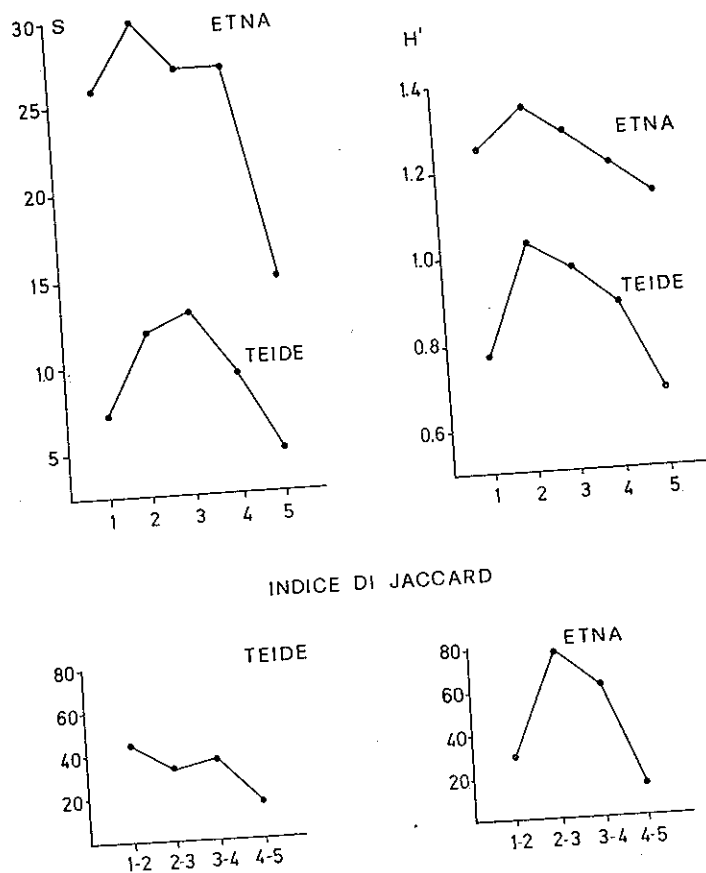


Fig. 2. — *In alto*: andamento della ricchezza specifica totale (S) e della diversità (H') nelle cinque fasce altitudinali della vegetazione dell'Etna e del Teide. *In basso*: indice di similarità di Jaccard tra le successive fasce altitudinali della vegetazione del Teide e dell'Etna. I numeri 1-5 si riferiscono alle fasce della vegetazione in cui sono stati effettuati i rilevamenti.

Etna: dopo un valore basso tra lo stadio basale e la foresta mediterranea seguono valori medio-alti tra questa e il bosco di querce caducifoglie e tra quest'ultimo e la pineta. Analogamente al Teide si riscontra un valore molto basso tra la pineta e la fascia di pulvini arbustivi d'alta quota. Attraverso le fasce della vegetazione si osserva un notevole ricambio dell'avifauna. Ne è testimonianza lo stesso indice di similarità (16,7) trovato tra l'avifauna dello stadio arbustivo basale e quello altomontano.

TABELLA I. — Specie di uccelli terrestri riscontrate nelle fasce vegetazionali dell'Etna distribuite secondo l'altitudine. Per ogni fascia è indicato il valore della frequenza percentuale delle specie e per ogni specie il valore dell'ampiezza altitudinale dell'habitat (AH5) calcolato a partire dalle frequenze (cfr. metodi). In basso sono riportati altri parametri relativi alle comunità di uccelli delle fasce esaminate.

| SPECIES | FASCIA VEGETAZIONE | | | | | AH5 |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|------|
| | <i>Oleo-Ceratonion</i> | <i>Quercion ilicis</i> | <i>Quercion pubescenti</i> | <i>Pinus laricio</i> | <i>Astragaletum siculi</i> | |
| <i>Columba palumbus</i> | | 40 | 38 | 24 | | 2,91 |
| <i>Streptopelia turtur</i> | 20 | 40 | 13 | | | 2,69 |
| <i>Cuculus canorus</i> | 10 | 60 | 50 | 16 | 11 | 3,25 |
| <i>Upupa epops</i> | 10 | 40 | 50 | 8 | | 3,09 |
| <i>Jynx torquilla</i> | | | 25 | 4 | | 1,49 |
| <i>Picoides major</i> | | 40 | 75 | 68 | | 2,91 |
| <i>Melanocorypha calandra</i> | 20 | | | | | 1 |
| <i>Galerida cristata</i> | 10 | | | | | 1 |
| <i>Lullula arborea</i> | | 20 | 13 | | 44 | 2,64 |
| <i>Alauda arvensis</i> | | | | | 44 | 1 |
| <i>Anthus campestris</i> | | | | | 22 | 1 |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | 20 | 80 | 75 | 24 | 22 | 4,14 |
| <i>Erithacus rubecula</i> | | 20 | 63 | 60 | | 2,94 |
| <i>Luscinia megarhynchos</i> | 100 | 80 | 13 | | | 2,07 |
| <i>Phoenicurus ochruros</i> | | | | 12 | 33 | 1,79 |
| <i>Saxicola torquata</i> | 80 | | | | 33 | 1,93 |
| <i>Oenanthe oenanthe</i> | | | | | 55 | 1 |
| <i>Oenanthe hispanica</i> | | | | | 11 | 1 |
| <i>Monticola saxatilis</i> | | | | | 11 | 1 |
| <i>Monticola solitarius</i> | 50 | | | | | 1 |
| <i>Turdus merula</i> | 50 | 20 | 88 | 32 | | 3,74 |
| <i>Turdus viscivorus</i> | | 20 | 13 | | | 1,95 |
| <i>Cisticola juncidis</i> | 10 | | | | 11 | 1,99 |
| <i>Sylvia conspicillata</i> | | | | | 67 | 1 |
| <i>Sylvia cantillans</i> | 90 | 60 | 25 | | | 2,66 |
| <i>Sylvia melanocephala</i> | 90 | | | | | 1 |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | 80 | 100 | 88 | 64 | | 3,93 |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | | 20 | 38 | 36 | | 2,89 |
| <i>Regulus ignicapillus</i> | | 40 | | 4 | | 1,35 |

(continua)

(continuazione)

| SPECIES | FASCIA VEGETAZIONE | | | | | AH5 |
|--|--------------------|--------------------|------------------------|------------------|-----------------------|--------|
| | Oleo- Ceratonia | Quercion ilicis | Quercion pubescenti | Pinus laricio | Astragalium siculi | |
| <i>Aegithalos caudatus</i> | | 20 | | | | 1 |
| <i>Parus ater</i> | | 80 | 88 | 64 | | 3 |
| <i>Parus caeruleus</i> | | 60 | 50 | 16 | | 2,66 |
| <i>Parus major</i> | 70 | 60 | 25 | 48 | | 3,74 |
| <i>Sitta europaea</i> | | 20 | | 8 | | 1,82 |
| <i>Certhia brachydactyla</i> | | 20 | 63 | 88 | | 2,61 |
| <i>Oriolus oriolus</i> | | 20 | 13 | | | 1,95 |
| <i>Lanius senator</i> | 10 | | | | | 1 |
| <i>Garrulus glandarius</i> | | 40 | 75 | 2 | | 2,07 |
| <i>Pica pica</i> | | 20 | 13 | 2 | | 2,36 |
| <i>Corvus corone</i> | | | | 8 | | 1 |
| <i>Passer hispaniolensis</i> | 60 | | 25 | | | 1,84 |
| <i>Passer montanus</i> | 10 | | | | | 1 |
| <i>Petronia petronia</i> | | | | | 11 | 1 |
| <i>Fringilla coelebs</i> | 20 | 60 | 100 | 96 | | 3,52 |
| <i>Serinus serinus</i> | 50 | 60 | 13 | 28 | | 3,52 |
| <i>Carduelis carduelis</i> | 40 | 40 | | 16 | | 1,99 |
| <i>Carduelis chloris</i> | 10 | 20 | 25 | 12 | 67 | 3,78 |
| <i>Carduelis cannabina</i> | 20 | 40 | | 8 | | 3,32 |
| <i>Loxia curvirostra</i> | | | 25 | 8 | | 1 |
| <i>Emberiza cirrus</i> | 60 | 40 | | 24 | 44 | 3,32 |
| <i>Emberiza cia</i> | | | | | | 1,92 |
| <i>Miliaria calandra</i> | 20 | | | | | 1 |
| N° totale specie (n = 53) | 26 | 30 | 27 | 27 | 15 | |
| N° medio specie ($\bar{x} \pm d.s.$) | 9,5±2,2 | 13,4±3,9 | 11,6±1,8 | 8,2±2,2 | 5±1,6 | |
| N° specie con frequenza > 25% | 11 | 20 | 14 | 10 | 8 | |
| Valore medio AH5 ($\bar{x} \pm d.s.$) | | | | | | 2,11±1 |
| H' (ind. Shannon) | 1,24 | 1,35 | 1,28 | 1,21 | 1,13 | |

TABELLA II. — Specie di uccelli terrestri riscontrate nelle fasce vegetazionali del Teide distribuite secondo l'altitudine. Per ogni fascia è indicato il valore della frequenza percentuale delle specie e per ogni specie il valore dell'ampiezza altitudinale dell'habitat (AH5) calcolato a partire dalle frequenze (cfr. metodi). In basso sono riportati altri parametri relativi alle comunità di uccelli delle fasce esaminate.

| SPECIES | FASCIA VEGETAZIONE | | | | | AH5 |
|---|---------------------|------------------|-------------------|---------------------|----------------------|---------------|
| | <i>Zollikoferia</i> | <i>Euphorbia</i> | <i>Laurisilva</i> | <i>Pinus canar.</i> | <i>Spartocytisus</i> | |
| <i>Columba bollii</i> | | | 10 | | | 1 |
| <i>Streptopelia turtur</i> | | | 20 | | | 1 |
| <i>Upupa epops</i> | 28 | 20 | | | | 1,97 |
| <i>Picoides major</i> | | | | 12 | | 1 |
| <i>Calandrella rufescens</i> | 10 | 10 | | | | 1,99 |
| <i>Anthus bertheloti</i> | 71 | 60 | | | 100 | 2,94 |
| <i>Erithacus rubecula</i> | | | 60 | 37 | | 1,95 |
| <i>Turdus merula</i> | | 60 | 90 | 62 | 80 | 3,93 |
| <i>Sylvia conspicillata</i> | 28 | 60 | | | 40 | 2,86 |
| <i>Sylvia melanocephala</i> | | 60 | 10 | | | 1,49 |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | | | 20 | | | 1 |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | | 80 | 100 | 50 | 100 | 3,86 |
| <i>Regulus (r.) teneriffae</i> | | | 25 | 25 | | 2 |
| <i>Parus caeruleus</i> | | | 65 | 100 | | 1,95 |
| <i>Lanius excubitor</i> | 14 | 20 | | | 40 | 2,72 |
| <i>Fringilla coelebs</i> | | | 30 | | | 1 |
| <i>Fringilla teydea</i> | | | | 50 | | 1 |
| <i>Serinus canarius</i> | | | 60 | 50 | | 1,99 |
| <i>Carduelis carduelis</i> | | 20 | 15 | | | 1,97 |
| <i>Carduelis chloris</i> | | | 5 | 10 | | 1,79 |
| <i>Carduelis cannabina</i> | 71 | 60 | 5 | | | 2,29 |
| <i>Bucanetes githagineus</i> | 28 | | | | | 1 |
| <i>Miliaria calandra</i> | | 10 | | | | 1 |
| N° totale specie (n = 23) | 7 | 12 | 14 | 9 | 5 | |
| N° medio specie ($\bar{x} \pm$ d.s.) | 3,43±0,5 | 5,6±1,5 | 5±1,1 | 4±1,1 | 3,6±0,5 | |
| N° specie con frequenza > 25% | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | |
| Valore medio AH5 ($\bar{x} \pm$ d.s.) | | | | | | 1,90± 0,87 |
| H' (ind. Shannon) | 0,77 | 1,03 | 0,97 | 0,88 | 0,67 | |

Discussione.

Ampiezza altitudinale dell'habitat.

I valori più alti di AH5 sono stati osservati in *T. merula* e *P. collybita* sul Teide e in *T. troglodytes* e *S. atricapilla* sull'Etna. Sul Teide le specie con maggiore valore di AH5 sono perlopiù presenti nella Laurisilva e nella pineta. Rappresenta un'eccezione *U. epops* che nel Teide è frequente soprattutto nelle fasce basse, con i massimi valori in zone semidesertiche, ove può riprodursi anche nelle buche del terreno. Delle specie in comune nelle due montagne, 5 hanno un valore simile di AH5 (*T. merula*, *P. caeruleus*, *C. carduelis*, *C. cannabina* e *M. calandra*), 7 hanno un valore maggiore sull'Etna (*S. turtur*, *U. epops*, *Picoides major*, *E. rubecula*, *S. atricapilla*, *F. coelebs*, *C. chloris*) (8 se si considera *C. bollii* come sostituto ecologico di *C. palimbus*); ed infine 3 specie hanno un valore di AH5 più alto sul Teide (*S. conspicillata*, *S. melanocephala* e *P. collybita*) (4 se si considera *A. bertheloti* sostituto ecologico di *A. campestris*).

Circa la *S. conspicillata* il valore basso ottenuto per l'Etna dipende in parte anche dal fatto che nella scelta degli habitat per rappresentare le più importanti fasce della vegetazione abbiamo dovuto omettere la vegetazione pioniera costituita da *Rumex scutatus*, *Centranthus ruber* e diverse altre specie, tra cui sono sempre presenti radi cespugli di *Genista aetnensis*. Essa caratterizza le vecchie colate laviche dei fianchi del vulcano ed è comunemente colonizzata dal Silvide che attraverso questa vegetazione arriva all'*Astragaletum* fino alla quota di 2200 m (MASSA et alii in stampa). E' interessante osservare l'analogia nel Teide, ove questa specie è discretamente diffusa in habitat arbustivi bassi fino a 2400 m di quota, tra i pulvini di *Spartocytissus*, di aspetto non molto dissimili da quelli dell'*Astragaletum*. In entrambi i casi si tratta delle massime quote raggiunte da *S. conspicillata*.

Di un certo interesse sono ancora due delle specie con massimi valori di AH5, *T. troglodytes* sull'Etna e *P. collybita* sul Teide. Il primo è presente in ogni habitat con buone frequenze fino alla quota di 2200 m, il secondo, che sull'Etna è tipico delle zone forestate, è diffusissimo sul Teide sia in ambienti arbustivi, sia tra le varie forme del *Crassicauletum* e nella vegetazione d'alta quota, ove abbiamo osservato coppie in riproduzione fino a 2400 m. Ambedue le specie rappresentano casi di compensazione della densità probabilmente dipendente dalla generale diminuzione delle specie di uccelli, uno spettacolare caso di « competitive release » come viene definito da CODY (1985) proprio quello di *P. collybita* delle Canarie.

Ricchezza specifica e isolamento.

Nelle Tab. I e II è riportato anche il valore del numero di specie con frequenza maggiore del 25%. Le altre possono essere considerate rare. Poichè i valori da soli non possono darci un'immediata informazione, abbiamo valutato l'importanza delle specie « rare » con il rapporto tra le specie con frequenza minore del 25% e le specie con frequenza superiore. In Tab. III sono riportati i risultati. Come si può osservare, sull'Etna il numero di specie « rare » è nettamente più importante in ogni habitat che nel Teide, in modo particolare nell'*Oleo-Ceratonion* e nella foresta di *P. laricio*. Questo confermerebbe l'esistenza di un certo numero di microhabitat in cui possono essere realizzate nicchie particolari per specie poco diffuse. Sul Teide l'unico habitat occupato da un elevato numero di specie « rare » è la *Laurisilva* che si conferma ulteriormente come la fascia vegetazionale più interessante e più ricca dell'intero complesso montuoso.

TABELLA III. — Rapporto tra il numero di specie con frequenza minore del 25% (= specie « rare ») e specie con frequenza superiore. I valori più alti indicano un elevato numero di specie « rare » rispetto alle specie più frequenti. I numeri da 1 a 5 si riferiscono alle 5 fasce vegetazionali rispettivamente considerate sull'Etna e sul Teide.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|------|-----|------|-----|------|
| ETNA | 1,45 | 0,5 | 0,93 | 1,7 | 0,87 |
| TEIDE | 0,17 | 0,5 | 1,17 | 0,5 | 0 |

La povertà di specie rare è dipendente da un altro fenomeno, l'isolamento. Pur avendo infatti i due vulcani dimensioni simili (circa 1000 km²), l'Etna fa parte di un territorio insulare di 25709 km², mentre il Teide si trova in un'isola di appena 2352 km². Questo fattore, e la distanza dal più vicino continente (circa 330 km per Tenerife, solo 3 per la Sicilia), hanno certamente un ruolo non trascurabile nel determinare il numero totale di specie. In tale numero sono naturalmente più rappresentate le specie a maggiore potere dispersivo. Nella fig. 3 sono riportati su scala logaritmica i valori del numero di specie e superficie delle 7 isole Canarie e di 37 isole mediterranee comprese tra 0,5 e 25709 km² (MASSA, in stampa). Si può osservare come i valori delle Canarie siano situati in basso rispetto a quelli di isole mediterranee di analoga superficie. Ciò significa che a parità di superficie si riscontra nelle Canarie un minore numero di specie. Questa povertà è dovuta in buona misura

ad un maggiore grado di isolamento e ad una conseguente più scarsa colonizzazione da parte di specie con minore potere dispersivo. Volendo stimare il grado di povertà avifaunistica delle Canarie, essa si situa approssimativamente entro i valori di isole mediterranee di superficie compresa tra 20 e 100 km².

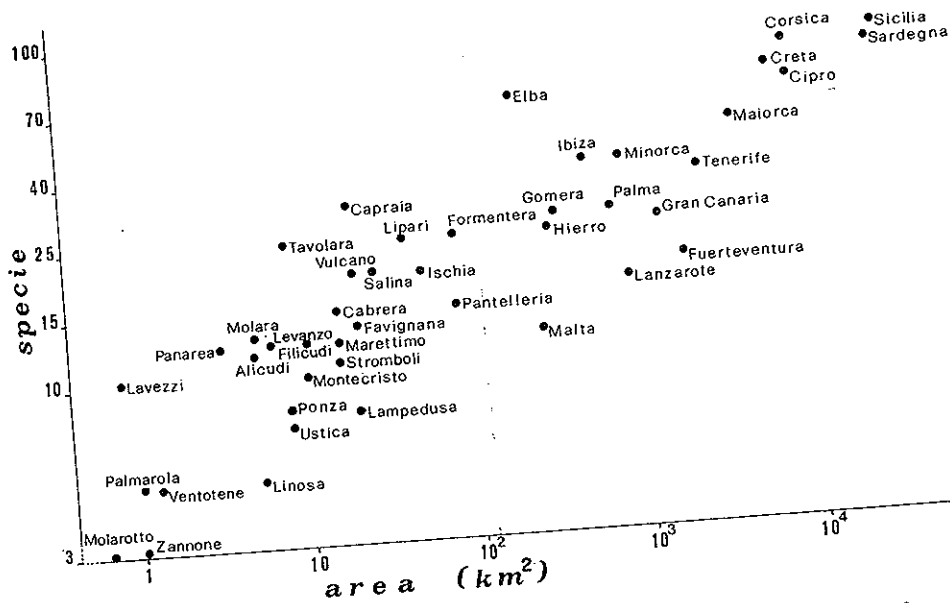


Fig. 3. — Rapporto area-specie in 37 isole mediterranee tra 0,5 e 25709 km² e nelle 7 isole Canarie. La scala è logaritmica.

Conclusioni.

Il numero totale di specie su Etna e Teide dipende soprattutto dalle dimensioni delle isole che ospitano i rispettivi vulcani e dal loro grado di isolamento. Indipendentemente dal numero di specie, però è possibile riconoscere per i due complessi montuosi un modello simile nella distribuzione altitudinale delle comunità di uccelli. La ripartizione delle specie nei differenti habitat lungo le quote altitudinali è simile, come testimonia il valore medio di AH5 nei due vulcani. L'andamento della struttura delle comunità di uccelli è pure simile lungo le fasce altitudinali della vegetazione. Il valore massimo della ricchezza specifica si riscontra nei due habitat più diversificati come struttura della vegetazione ed anche più simili fra loro: il bosco mediterraneo (*Quercion ilicis*) e la foresta di *Laurisilva*. Quest'ultima è anche l'unico habitat del Teide tra quelli qui considerati con un valore delle specie « rare » maggiore delle specie più

frequenti del 25%, fatto che confermerebbe l'esistenza di peculiari microhabitat. Alti valori di specie « rare » si riscontrano sull'Etna nell'*Oleo-Ceratonion* e nella foresta di conifere.

La differenza più evidente tra le comunità di uccelli dei due vulcani probabilmente consiste nel maggiore ricambio altitudinale sull'Etna in cui la curva di similarità tra le fasce altitudinali successive è più movimentata rispetto al Teide (fig. 2).

Singolare è il caso della convergenza nella selezione dell'habitat da parte di *S. conspicillata* che colonizza i pulvini d'alta quota, habitat che in genere caratterizza tutte le montagne mediterranee, alle cui alte quote la specie però è assente. Questa convergenza possibilmente dipende da una mancata interferenza con altre specie a causa dell'impoverimento specifico. Allo stesso fenomeno, impoverimento insulare delle specie, è da ascrivere infine il caso di compensazione della densità da parte di *T. troglodytes* sull'Etna e *P. collybita* sul Teide.

BIBLIOGRAFIA

- BLONDEL J., 1975 - L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.) - *Terre et Vie*, Paris, 29: 533-589.
- BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1981 - Point counts with unlimited distance. pp. 414-420 in: RALPH C. J. & SCOTT M. (ed.) Estimating numbers of Terrestrial Birds. Studies in Avian Biology, n. 6, Cooper Orn. Soc., Lawrence.
- CODY M. L., 1985 - Habitat selection in the Sylviine Warblers of Western Europe and North Africa. pp. 86-129 in: CODY M. L. (ed.), Habitat selection in birds - *Academic Press*, Orlando.
- HEINZE J. & KROTT N., 1980 - Contributo all'avifauna delle isole Canarie - *Uccelli d'Italia*, Ravenna, 5: 113-123.
- LO VERDE G. & MASSA B., 1985 - Lista Rossa delle specie nidificanti in Sicilia. pp. 206-223 in: MASSA B. (red.), Atlas Faunae Siciliae. Aves - *Naturalista sicil.*, Palermo, 9: 1-274.
- MARTIN A. & EMMERSON K., 1982 - Delicada situacion de la avifauna canaria - *Quercus*, Madrid, 5: 30-33.
- MASSA B. (red.), 1985 - Atlas Faunae Siciliae. Aves - *Naturalista sicil.*, Palermo, 9: 1-274.
- MASSA B., in stampa - Considerazioni sui popolamenti di uccelli delle isole mediterranee - *Lavv. Soc. ital. Biogeogr.*
- MASSA B., LO VALVO M. & CATALISANO A., in stampa - Bird communities of Aetna (Sicily).
- PEREZ PADRON F., 1983 - Las Aves de Canarias - *A.C.T.*, Santa Cruz de Tenerife, 99 pp.
- POLI E., 1979 - Les étages de végétation de l'Etna et du Teyde - *C.R. Soc. Biogéogr.*, Paris, 483: 111-126.
- POLI E., MAUGERI G. & RONSISVALLE G., 1981 - Note illustrative della carta della vegetazione dell'Etna - *C.N.R.*, Collana Promozione qualità dell'ambiente, AQ/1/131, 29 pp.