

UC Merced

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography

Title

Avifauna delle Isole dell'Arcipelago toscano. Le forme ornitiche insulari

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/6jp98389>

Journal

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 5(1)

ISSN

1594-7629

Author

Di Carlo, Elio A.

Publication Date

1976

DOI

10.21426/B65110068

Peer reviewed

ELIO A. DI CARLO

Avifauna delle Isole dell'Arcipelago toscano.

Le forme ornitiche insulari.

Saggio faunistico-ecoetologico-biogeografico

PREMESSA GEOGRAFICA: IL SISTEMA SARDO-CORSO

L'Arcipelago toscano (Elba ed isole minori) viene considerato assieme alle Alpi Apuane e l'Argentario ad Est, con l'arco ligure e l'arco provenzale a Nord, con la Corsica, Sardegna e Baleari ad Ovest, come parti residue della Tirrenia o Tirrenide, continente che molti geologi suppongono occupasse nell'Era Secondaria o Mesozoica, il bacino del Mediterraneo occidentale.

Lo sprofondamento di questo continente, iniziato nel Pliocene, ultimo periodo dell'Era Terziaria, diede origine alla formazione dell'attuale Tirreno.

La Tirrenide costituiva un blocco continentale variamente esteso e frammentatosi poi nel corso dei secoli, dando luogo a situazioni paleogeografiche diverse nei vari periodi geologici. Esso era unito a mezzogiorno con l'Africa settentrionale, ad Ovest con la Penisola Iberica, a Nord con l'arco ligure e l'arco provenzale, mentre ad Est era unito con il litorale occidentale italiano (Alpi Apuane, Promontorio di Piombino e del M. Argentario, con il Circeo, la costa calabro-lucana e campana) e con la stessa Sicilia. Bracci di mare la separavano dalle Alpi e dal retrostante Appennino, allora emergente dal mare. Dal punto di vista del popolamento faunistico la Tirrenide rappresentava una delle aree europee in cui si era formata e viveva una primitiva popolazione faunistica.

Nei frammenti residui della Tirrenide, dopo la formazione del mar Tirreno, rimase parte della primitiva popolazione faunistica, la quale mentre da un lato si estese nelle aree vicine progressivamente emerse, dall'altro ricevè da esse l'apporto di nuove specie,

quando ciò fu possibile e permesso dall'ordine di emersione delle varie terre circostanti e dalle connessioni ancora esistenti o formatesi tra i vari frammenti per le vicissitudini geologiche: si venne così a costituire un complesso faunistico proprio.

Lo studio degli elementi del complesso faunistico (come del resto quello botanico), la loro distribuzione passata e quella attuale, concorrono a dimostrare come le isole dell'Arcipelago toscano, la Corsica, la Sardegna e le stesse Baleari fossero unite nella Tirrenide e come successivamente si fossero frammentate e separate in tempi diversi.

Per l'assunto del nostro lavoro ci soffermeremo solo sull'Avifauna.

Elementi tipici dell'avifauna tirrenica si riscontrano in tutti i frammenti della Tirrenide; alcuni di questi presentano poi elementi in comune o la mancanza di qualcuno di essi, a testimoniare i vari periodi in cui sono stati uniti o la successione nel tempo delle varie separazioni o distacchi.

Notiamo che fra le specie della Penisola, fauna alpina o appenninica, alcune mancano nel sistema sardo-corso che non hanno potuto raggiungere e sono perciò assenti in tutte o in alcune parti di esso.

La Corsica presenta per esempio una avifauna simile a quella Sarda a testimoniare il periodo in cui fu unita alla Sardegna; una fauna simile a quella toscana, a carattere europeo, che ci fa pensare ad una unione protratta più a lungo con l'Elba ed il restante arcipelago. La Corsica presenta inoltre una fauna ed in particolare una avifauna costituita da forme endemiche, tra cui notevole la presenza del Picchio muratore (*Sitta whiteheadi*) e sino alla metà del secolo scorso anche il Picchio di Lilford (*Dendrocopus leucotos lilfordi*).

La Corsica, l'Elba e le altre isole minori (queste sino al secolo scorso) hanno la Pernice rossa (*Alectoris rufa*), mentre la Sardegna ha la Pernice sarda (*Alectoris barbara*) assieme ad altri elementi della fauna africana, che dimostrano l'unione protratta e il distacco più recente della Sardegna dal Nord Africa.

Nell'Elba e nelle isole minori, accanto a specie tipiche tirreniche, sono presenti specie appenniniche con razze o sottospecie proprie, fatto che fa pensare come il collegamento Elba-terraferma durò più a lungo che quello Corsica-Elba od Elba-Sardegna. L'unione protratta Elba-terraferma viene confermata dalla presenza al-

l'Elba sino alla metà del secolo scorso, della Coturnice (*Alectoris graeca*), come il rinvenimento di resti fossili di mammiferi della fauna preistorica alpina, mammiferi che sono assenti in Sardegna, staccatasi dall'Elba molto prima, presenti invece in Corsica che dovrebbe essere stata unita all'Elba ancora per qualche tempo, ma si può anche pensare che la Corsica potrebbe averli avuti dall'arco ligure-provenzale.

LO STUDIO DELL'AVIFAUNA INSULARE:
SUA IMPORTANZA, SUOI ASPETTI GENERALI.

L'avifauna delle isole offre all'ornitologo un particolare interesse per i suoi aspetti assai vari, anzi ciascuna isola pur appartenendo allo stesso arcipelago, mostra una originalità sufficiente da meritare uno studio a parte: le condizioni di insularità, l'estensione diversa, la bassa densità di alcune specie dicontrò ai notevoli effettivi di altre, le condizioni di vita assai dure per la ridotta disponibilità di cibo e le avverse vicende atmosferiche (grado di umidità, venti, ecc.), spesso al limite delle possibilità di sopravvivenza che si riscontrano in alcune isole come le minori, rocciose e con biotopi limitati in qualità ed estensione.

L'avifauna varia perciò da isola ad isola in un medesimo arcipelago, in ciascuna si presenta in continua evoluzione, con comparsa e scomparsa di specie, per i motivi ecologici di cui sopra, ai quali vanno aggiunti, in relazione a fattori intrinseci, anche motivi esterni come la presenza dell'uomo ed il suo intervento diretto ed indiretto, cioè in una parola l'antropizzazione delle isole con tutte le sue manifestazioni, quasi sempre negative; trasformazione morfologica del terreno, riduzione o scomparsa della superficie coperta dal bosco o dalla macchia mediterranea, scomparsa dei piccoli campi coltivati sempre più abbandonati o sostituiti da manufatti, l'invasione massiccia da parte del turismo di massa di zone da sempre deserte e tranquille: tutte modificazioni ambientali con profonde ripercussioni sull'avifauna.

Altri fattori di variabilità del popolamento avifaunistico: colonizzazione improvvisa di un'isola da parte di uccelli, per l'innanzi ritrovati solo durante la migrazione. Il tentativo può aver successo se le condizioni ecologiche sono idonee e se operate da effettivi di una certa consistenza. Tuttavia diversa è la sorte successiva:

la specie di nuovo impianto può rimanere una o più stagioni, decrescere o sparire per riduzione oltre il limite di sopravvivenza delle condizioni ecologiche o se intervengono fatti di competizione interspecifica. Possono verificarsi cicli alterni di colonizzazione o scomparsa della specie al limite delle possibilità ecologiche, di contro a periodi di eccellente riproduzione per cause favorevoli contingenti stagionali.

In tal maniera possiamo spiegarci il notevole numero di specie estinte, la composizione diversa dell'avifauna nelle varie isole e nelle diverse annate: fenomeno che noi abbiamo riscontrato non solo nelle isole dell'Arcipelago toscano ma anche in tutte le altre piccole isole del Tirreno e dell'Adriatico (Isole Lipari, isole Tremiti) e da altri Autori anche nelle isole dell'Egeo.

Giova qui avvertire che noi intendiamo parlare dell'avifauna nidificante, la sola che caratterizza l'ornitofauna di una regione e che si presta al nostro assunto.

L'AVIFAUNA NIDIFICANTE NELLE ISOLE DELL'ARCIPELAGO TOSCANO: SUE COMPONENTI PRINCIPALI.

Abbiamo accennato che l'avifauna nidificante (uccelli estivi e stazionari) forma un complesso la cui peculiarità è costituita dai seguenti elementi.

1° Specie tipiche a distribuzione mediterranea. Di esse:

- a) Alcune originarie ed esclusive della Tirrenide (elementi faunistici tirrenici), perlopiù mancanti altrove; se presenti in altre aree, trattasi di diffusione successiva con partenza dai nuclei primitivi tirrenici. Fra esse ricordiamo la Pernice sarda, la Pernice rossa, il Venturone corso o meridionale.
- b) altre tipiche ma non esclusive: Gabbiano corso, Sterpazzola di Sardegna, Magnanina, Magnanina sarda.

2° Forme insulari: sono particolari razze o sottospecie di forme continentali, derivate in forza dell'isolamento insulare.

Considerando inoltre l'avifauna attualmente nidificante nelle isole da un punto di vista generale e quantitativo, nell'insieme cioè delle popolazioni che la costituiscono, rileviamo i seguenti fenomeni.

- 1° Specie rappresentate da popolazioni cospicue, s'intende in senso relativo alla modesta o comunque circoscritta estensione di ciascuna isola, fatto che va messo in rapporto con l'habitat idoneo e sufficiente ad esse offerto dall'ecosistema insulare. Tra queste: Cardellino, Usignolo, Scricciolo, Capinera, Sterpazzolina, Occhiocotto, Magnanina e Magnanina sarda.
- 2° Specie rappresentate da popolazioni esigue, la cui presenza è irregolare, essendo presenti alcuni anni in pochi individui, mancano invece in altri o sono ridotte a tal punto da passare inosservate. Tra esse: Calandrella, Strillozzo, Fringuello, Cappellaccia, alcune specie di Monachella (*Oenanthe*), come la Monachella nera (*Oe. leucura*), la Monachella dorsonero (*Oe. leucomela*) e la stessa Monachella occidentale e la orientale (*Oe. hispanica hispanica* ed *Oe. hispanica melanoleuca*).
- Questa « irregolarità di colonizzazione » è stata da me riscontrata all'Elba ed in altre isole tirreniche ed adriatiche; il fenomeno è stato rilevato anche da altri (Trettau, Kinselbach) per i mari suddetti ed anche per l'Egeo.
- 3° Presenza di specie che nelle isole trovano notevole estensione dell'ambiente cui sono ecologicamente legate: le rocce e l'elemento liquido che le circonda.

Trattasi di specie non esclusive ma tipiche dell'ecosistema insulare o comunque costiero: tra esse ricordiamo alcuni Falconiformi come il Falco della regina e il Falcone mediterraneo (*Falco eleonora* e *F. peregrinus brookei*), ed alcuni Laridi, Puffinidi, Falcocoracidi.

Infine ricordiamo che nelle isole sono assenti alcune specie che pur troverebbero un habitat idoneo per qualità, ma forse insufficiente per estensione. Tra queste ricordiamo alcuni Corvidi e alcuni Picidi, assenti all'Elba ma presenti nelle maggiori isole di Sardegna e Corsica.

DESCRIZIONE ANALITICA DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE, CARATTERISTICA DELLE ISOLE.

- 1° Forme tipiche, tutte di origine tirrenica o paramediterranea.
- a) *Forme esclusive.*

Pernice sarda, *Alectoris barbara barbara* (Bonnaterre)

Attualmente, per il Sistema Sardo-corso, è presente solo in Sardegna, ma teoricamente non può escludersi che fosse presente anche in qualcuno degli altri frammenti della Tirrenide. Rappresenta un relitto interglaciale, di derivazione mediterranea, forse della paleoafrica e potrebbe essere giunta in Sardegna attraverso un ponte diretto Africa-Sardegna, o in via indiretta lungo l'itinerario Africa, Spagna, Sistema provenzale-corso-sardo. Il suo areale maggiore è dato attualmente dalle popolazioni del Nord Africa: Tunisia settentrionale, Algeria, Marocco, ciò che giustifica l'interpretazione precedente. Non è da escludere tuttavia la possibilità che si tratti di specie autoctona dell'area tirrenica in senso lato, derivata con la seguente da una primitiva forma unica, ed ora relitta in Sardegna e Nord Africa.

Pernice rossa, *Alectoris rufa rufa* (Linneo)

Abita la Corsica e l'Elba per il Sistema Sardo-corso, mentre nelle isole minori essa era presente nel recente passato anche a Montecristo, Pianosa e Capraia. Abita ancora la Spagna, la Francia centro-meridionale, gli Appennini settentrionali e centrali.

Altri territori sono stati occupati per diffusione o per introduzione.

L'attuale areale lascia un po' perplessi sulla sua origine e tutte le ipotesi sono possibili: considerata specie di derivazione mediterranea, si sarebbe differenziata da un nucleo primitivo, rimasto isolato durante le fasi glaciali, della Coturnice (*Alectoris graeca*) di cui rappresenta la forma occidentale. Per noi potrebbe essere di origine tirrenica, quindi più antica, da nuclei primitivi di *Alectoris* differenziatisi in loco, che ha lasciato relitti nei frammenti insulari, mentre dai residui continentali della Tirrenide (arco provenzale, arco ligure, promontori costieri, ecc.) si sarebbe poi diffusa sugli Appennini, la Francia e la Spagna.

Un cenno a parte merita la Coturnice meridionale *Alectoris graeca graeca* (Meisner).

L'Arrigoni nel 1911-1912 riferiva, d'accordo col Damiani, che la Coturnice, già esistente nell'isola d'Elba, era scomparsa dalla fine della prima metà del secolo scorso. Il Damiani riferisce che la

Coturnice si cacciava a M. Grosso, a Capo Vite e in pochi altri posti nell'Ovest dell'isola. Mai più osservata in tanti anni, il Kinselbach (1966) ne osservò 4 individui il 15/VIII/1965 a circa 900 mlm a Calanche. Noi riteniamo che l'osservazione con ogni probabilità si debba riferire ad individui di *Alectoris chukar*, messi in libertà a scopo cinegetico dai cacciatori. Nutriamo seri dubbi persino sul fatto che la Coturnice di cui parlano l'Arrigoni-Damiani, fosse autoctona o importata da qualcuno dei Signori che si sono succeduti nell'Isola. Caso contrario dobbiamo ammettere che due specie, derivate da un unico ceppo primitivo, siano convissute per lungo tempo in ambiente così ristretto.

Venturone corso, *Serinus citrinella corsicana* (Koenig)

E' stazionario in Sardegna, Corsica, Elba ed in alcune delle isole minori, è infatti comunissimo a Capraia ed a Pianosa.

Viene considerato come sottospecie della forma tipica [*Serinus citrinella citrinella* (Pallas)], ma noi riteniamo a torto e diremo il perchè.

Qualificato sinora specie d'origine paleomontana, tipicamente alpina, perché la popolazione delle Alpi è stata studiata per prima ed allora la sola conosciuta, sorse qualche dubbio quando si scoprì la popolazione della Corsica che venne considerata come sottospecie, differenziatasi per essere venuta a trovarsi in ambiente altimetricamente più modesto ed ecologicamente diverso nella gariga mediterranea.

Lo studio anatomico della specie portò più tardi alla conclusione che essa doveva essere ascritta al genere *Serinus* e non al genere *Carduelis* in cui era stata tenuta sino ad allora.

Poiché tutti i rappresentanti del genere *Serinus* si trovano solo in Asia perimediterranea (vedi Verzellino siriano *Serinus syriacus* e Verzellino dalla fronte dorata *Serinus pusillus*) e nelle regioni del Mediterraneo occidentale (vedi Verzellino *Serinus serinus*, Canarino *Serinus canarius*), dobbiamo considerare il genere *Serinus* di origine mediterranea o paleoafricana. Ne consegue che il Venturone *Serinus citrinella* è di origine mediterranea, da cui il corollario che il Venturone di Corsica è da considerare forma primitiva e tipica, mentre la popolazione alpina è sottospecie derivata, rimasta

isolata in ambiente montano dove deve essere risalita durante le vicende glaciali e adattatasi ad esso. Per questo includiamo il Venturone di Corsica fra le specie tipiche del Sistema Sardo-corso, di pura origine mediterranea se non strettamente tirrenica.

Da quanto abbiamo detto sulle precedenti tre specie appare già chiaro che lo studio delle origini delle specie presenta non poche difficoltà, per cui non possiamo arrivare ad un sistema definito di classificazione biogeografica e biostorica per le lacune evidenti nelle nostre conoscenze sulla storia della distribuzione di molte specie soprattutto di quelle ad areale molto esteso, come nel nostro caso *Alectoris rufa* e *Alectoris barbara*. Per quest'ultima infatti oltre le ipotesi da noi riportate, Vaurie asserisce che in Sardegna « it may have been introduced in ancient times ».

Un tentativo di classificazione pertanto si impone e Voous (1960) lo imposta con i suoi « tipi faunistici ». Con tale definizione egli qualifica le specie che rappresentano un elemento caratteristico di una regione, intendendo per caratteristica di una zona quella specie che in essa ha la massima densità, trovandosi nella nicchia ecologica dove può far fronte nel modo migliore all'insieme delle esigenze necessarie alla sopravvivenza. Intende dire chiaramente che i tipi faunistici, o le specie tipiche diremo noi, sono la parte specifica di un'avifauna regionale a passato geografico ed ecologico ben definito. Non sempre però questo passato è certo e ben definito, perlomeno presenta delle lacune, per cui sono possibili più interpretazioni donde la pluralità delle ipotesi fondate su ragionamenti deduttivi e non su dati certi.

Comunque i caratteri di una avifauna regionale, come nel nostro caso, vengono dedotti dalla distribuzione geografica e dagli habitat offerti e trovati nell'areale occupato (Voous), nonché da quella che noi riteniamo la loro possibile storia.

D'altra parte anche La Greca (1962, 1963) esprime lo stesso pensiero quando avverte che « la distribuzione di una specie è una generalizzazione, quasi un'astrazione, che implicitamente contiene in sé il concetto storico della origine e della passata massima diffusione della specie ».

Esposti i termini e le difficoltà del problema, noi abbiamo voluto sfiorare l'argomento per la zona che ci riguarda, esponendo le ipotesi possibili o quelle che a noi sembrano più verosimili.

b) *Forme tipiche, ma non esclusive.*

Gabbiano corso, *Larus audouinii*, Payrandeau

Specie monotipica di origine mediterranea, deve considerarsi un endemismo tirrenico o peritirrenico, la cui popolazione calcolata tra le 1000 e 1300 coppie, è sparsa in piccole colonie sulle coste delle isole del Mediterraneo occidentale ed orientale (Cicliadi e isole dell'Egeo), dell'Africa settentrionale ed occidentale, sulla costa mediterranea ed atlantica della Penisola Iberica, sugli isolotti e coste atlantiche dell'Africa Nord occidentale.

Vive in zone remote, occupando aree diverse da quelle di altri Laridi; ha abitudini solitarie e riservate, teme la vicinanza dell'uomo ed elude infatti le zone antropizzate.

Nella nostra area nidifica sulle coste della Corsica e della Sardegna, nelle isole minori sarde, mentre nell'Arcipelago toscano nidifica all'Elba, Capraia, Montecristo, Pianosa, Gorgona e Giannutri.

Sterpazzola di Sardegna, *Sylvia conspicillata conspicillata*, Temminck

E' specie di origine mediterranea, a larga distribuzione nidificando, molto localizzata, nella Francia Sud orientale, in Spagna e nell'Italia continentale dove si trova in estate in molte regioni, sia adriatiche che tirreniche. E' comune in Sardegna e Corsica, presente all'Elba e nelle isole minori (Moltoni, 1962 e 1971; Di Carlo e Moltoni, 1970, Moltoni 1975).

Abita zone aride con vegetazione xerofila, più spesso il Saliornieto, talora dossi aperti cespugliosi e coltivati, mai la macchia mediterranea come le altre silvie.

Magnanina, *Sylvia undata undata*, Boddaert

Di origine mediterranea; in gran parte sedentaria, parzialmente anche migrante. Il suo areale comprende il Sud della Francia, la Spagna, l'Italia del centro Sud, cioè Campania, Puglia, Basilicata e Sicilia, comprese le isole tirreniche meridionali; si può ritrovare di passo in Liguria, Toscana e Lazio. Abita poi la Sardegna, la Corsica, ed è comune nell'arcipelago toscano: Elba, Capraia, Montecristo, Pianosa, Gorgona e Giannutri.

Vive nella macchia mediterranea, nello stesso ambiente della Magnanina sarda, della Sterpazzolina, dell'Occhiocotto, tutte apparentemente nello stesso habitat ma ciascuna occupa una nicchia particolare, diversa sia nel tempo che nello spazio.

Sono state descritte delle sottospecie, ma di esse diremo poi.

Magnanina sarda, *Sylvia sarda sarda*, Temminck

Di origine mediterranea e forse strettamente tirrenica: è infatti forma propria di un areale ben preciso comprendente Corsica, Sardegna, Elba e tutte le isole minori dell'Arcipelago toscano: Montecristo, Giannutri (Toschi, 1953; Di Carlo, 1975), Capraia (Moltoni, 1975), Pianosa e Gorgona. Abita inoltre le isole del Tirreno centro-meridionale: Sicilia, Pantelleria, Eolie ed Egadi, nonché le Baleari, Malta, e alcuni isolotti dell'Africa settentrionale. Poiché è uccello in parte di passo si può occasionalmente trovare altrove.

Sottospecie o semplici razze locali sono descritte anche per questa specie, come vedremo.

2° Forme insulari.

Sono particolari forme sottospecifiche o razze di specie continentali che sono derivate in forza dell'isolamento prolungato nelle varie isole.

Sostanzialmente le forme insulari diversificano dalle corrispondenti continentali (ritenute « forme tipiche ») per caratteri morfologici (abito, forma del becco) e biometrici (misura delle ali, del tarso, del becco). In generale si può dire che le forme insulari sono di tinta più scura e sono più piccole delle continentali.

La colorazione delle piume degli uccelli è in relazione con le circostanze ecologiche, col modo di vivere e con l'ambiente frequentato (bosco chiuso, pianure aperte, masse rocciose, ecc.), col clima umido o secco, fattori che influenzano la colorazione, modificandola vistosamente: la prevalenza di tinte più cupe e cariche sembra in rapporto appunto col clima umido insulare.

I caratteri etologici hanno poi una importanza preminente e spesso decisiva su quelli morfologici e biometrici, nella differenziazione delle forme insulari.

Le forme insulari neocostituite per rimanere tali sottintendono la continuità nel tempo del loro isolamento, che cioè non si accoppino con le forme continentali che affluiscono nelle isole durante i passi o nell'inverno.

Oltre l'isolamento territoriale si deve pertanto verificare un isolamento genetico affinché le sottospecie continuino a sussistere, come di fatto sussistono. E' ovvio che negli uccelli, sottoposti alla migrazione biennale che porta alla commistione di popolazioni diverse, l'isolamento geografico non sembrerebbe facile ad attuarsi, ma deve invece verificarsi assieme all'isolamento genetico, se esistono e si conservano nel tempo le forme insulari, ben diverse dalle continentali.

Poiché l'accoppiamento fra le due forme è teoricamente e praticamente possibile ed effettuabile, trattandosi di sottospecie di una medesima specie, devono giocare diversi fattori perché si attui l'isolamento genetico e la repulsione genetica (Mayr E., 1963; Odum E. P., 1971).

La variabilità morfologica, benché non troppo vistosa ed evidente, potrebbe già da sola costituire un fattore di isolamento, ma non sappiamo quanto serva allo scopo nel nostro caso. I caratteri etologici, eminentemente specifici ed individuali, devono pertanto assumere un ruolo determinante: per gli uccelli fondamentale tra questi caratteri è la voce e il canto.

La diversità del canto è stato da noi rilevata in molte sottospecie insulari (Cinciallegra, Zigolo nero, Capinera, Fringuello, ecc.). Nelle nostre escursioni ornitologiche nelle isole dell'Arcipelago ci siamo trovati di fronte ad emissioni vocali tali da costituire un vero dialetto, così spiccato e diverso da quello a noi ben noto per le forme continentali, da renderci difficoltoso il riconoscimento.

La diversità del canto è dovuta al fatto che l'ambiente, con le sue varianti ecologiche, esercita un'influenza notevole sulle emissioni vocali degli uccelli, portando ad un'evoluzione del canto.

E' ammesso che la diversità del canto conduce ad un isolamento ecologico e geografico (Mayr E., 1963; Lack D., 1942, 1949, 1971; Henry C., 1972), richiamando assieme i componenti di una popolazione, isolandoli ed allontanandoli dai componenti di altre popolazioni della stessa specie, che negli uccelli si frammischiano fra loro sia pure temporaneamente durante la migrazione

e più a lungo nella sosta nei quartieri invernali, anche se in quest'ultimo caso c'è chi ammette la diversità di sede per le singole diverse popolazioni.

Le variazioni vocali sono infatti considerate come fattori inerenti la speciazione o formazione di nuove specie e sottospecie (Mayr, Von Tyne e Berger, 1966): esse fanno riconoscere gli uccelli come appartenenti alla stessa popolazione; ciascuna popolazione in altre parole ha variazioni ed inflessioni diverse che costituiscono un complesso vocale proprio. Ogni popolazione si dice che parli un suo dialetto, sconosciuto alle altre e che i giovani imparano dagli adulti.

Il dialetto inoltre indurrebbe gli individui della stessa popolazione a cercare il partner sessuale nell'ambito chiuso e ristretto di chi parla la stessa lingua. Altri fattori isolanti, che concorrono a mantenere inalterate le forme insulari, vanno ricercati nelle altre manifestazioni etologiche come il modo di camminare, di ricercare il cibo, ecc. condizionati dalla natura del terreno, dal tipo di vegetazione, dalle possibilità edafiche offerte, ecc.

Dobbiamo purtroppo riconoscere che almeno nelle popolazioni delle aree che ci interessano, lo studio del comportamento è stato appena sfiorato e non approfondito affatto.

LE FORME INSULARI DELL'ARCIPELAGO TOSCANO.

Il nostro assunto riguarda le piccole isole dell'Arcipelago toscano, tuttavia non si può trattare dell'avifauna tipica di esse senza includere nello studio la maggiore: l'Elba, nonché la Sardegna e la Corsica, con qualche accenno alle Isole Baleari, alla Provenza meridionale, all'arco ligure, alle Alpi Marittime, alle Apuane ed ai promontori della Toscana, tutti residui della supposta Tirrenide e componenti il sistema biogeografico detto Sardo-corso, ma che andrebbe chiamato Sistema tosco-sardo-corso-provenzale.

Precisiamo che volendo parlare delle forme insulari bisogna servirsi di esemplari catturati sul posto durante il periodo della nidificazione, nei mesi di maggio, giugno e luglio, cercando di evitare uccelli di transito, estranei alla popolazione residente nelle isole.

Gli Ornitologi, specie tedeschi, si sono sbizzarriti a differenziare forme insulari: delle molte sinora stabilite non sempre tutte sono state ritenute valide perché inficiate di essere basate su carat-

teri poco marcati e non facilmente e costantemente evidenziabili, tuttavia alcune di esse sono state accettate dalla maggior parte degli Autori, anche se tuttora continuano le polemiche per confermarne o bandirne altre.

Risulta comunque che in molti casi si tratta di forme sottospecifiche nettamente differenziate, in altri casi ci troviamo invece di fronte a forme in via di differenziazione, che presentano almeno alcuni caratteri che in qualche modo le fanno morfologicamente diverse dalle rispettive forme continentali.

Da un punto di vista storico, rimanendo in casa nostra, l'argomento della validità delle forme insulari fu affrontato già nel 1911 dall'Arrigoni.

Egli esaminò diversi esemplari provenienti dall'Elba, da Capraia e dalla Gorgona, e prende lo spunto per trattare l'argomento dando l'impressione di non condividere la validità della maggior parte delle forme, asserendo che i caratteri su cui venivano fondate non presentavano costanza nei vari individui.

Nonostante le sue misure preventive, intese certamente a moderare la mania della moltiplicazione delle sottospecie, l'Arrigoni differenzia egli stesso alcune forme insulari e riporta poi nella *Ornitologia Italiana* (1929) tutte le sottospecie accettate per il sistema Sardo-corso, che sono oltre 25 e di cui all'elenco N° 1.

Il Moltoni (1945) nell'« Elenco degli uccelli italiani » riprende e ripete le forme dell'Arrigoni, aggiungendone qualcuna differenziata successivamente.

Sia l'Arrigoni (1911-1912 e 1929) che il Moltoni (in vari scritti) dichiarano che, a loro giudizio, non tutte sono da ritenersi valide, opinione del resto condivisa da molti.

Il Vaurie (1965) ne accetta solo 16, passando le altre in sinonimia.

Il materiale apportato dalle recenti ricerche di Ornitologi italiani (Moltoni, Toschi, Guerra, Di Carlo, Frugis, Tornielli) ha fornito nuovi dati per la discussione e la revisione del problema.

Un valido contributo è stato poi dato dal Trettau (1964, 1967 e 1968) che rivolse la sua attenzione alle forme insulari dell'Elba studiandole assieme a H.E. Wolters ed a G. Niethammer nel Museo di Bonn.

Nel 1970 Moltoni e Di Carlo, nel loro lavoro « Gli uccelli dell'isola d'Elba », ripresero l'argomento sulla base delle esperienze

e delle conclusioni precedenti, cui aggiunsero le loro osservazioni. Il Moltoni continuò poi le sue ricerche faunistiche in Sardegna, Corsica, arcipelago Ponziano, delle Eolie, ed è di questi giorni il lavoro sull'isola di Capraia e Gorgona, apportando nuovi lumi sulla distribuzione delle forme insulari.

ELENCO N° 1 - Forme insulari del Sistema Sardo-corso, accettate dall'Arrigoni e dal Moltoni. Sono tutte stazionarie, meno una estiva, in Corsica e Sardegna.

- 1° Poiana di Sardegna, *Buteo buteo arrigonii*, Picchi
- 2° Astore di Sardegna, *Accipiter gentilis arrigonii* (Kleinschmidt)
- 3° Sparviere di Sardegna, *Accipiter nisus wolterstorffi*, Kleinschmidt
- 4° Barbagianni di Sardegna, *Tyto alba ernesti* (Kleinschmidt)
- 5° Picchio rosso maggiore sardo, *Dryobates major harterti* (Arrigoni)
- 6° Tottavilla di Sardegna, *Lullula arborea familiaris* (Parrot)
- 7° Pigliamosche corso, *Muscicapa striata tyrrhenica*, Schiebel
- 8° Capinera di Sardegna, *Sylvia atricapilla pauluccii*, Arrigoni
- 9° Sterpazzolina sarda, *Sylvia cantillans moltonii*, Orlando
- 10° Luì verde di Sardegna, *Phylloscopus sibilatrix erlangeri*, Hartert
- 11° Beccamoschino sardo, *Cisticola juncidis carmelae*, Orlando
- 12° Scricciolo sardo, *Troglodytes troglodytes koenigi*, Schiebel
- 13° Merlo acquaiolo corso, *Cinclus cinclus sapsworti*, Arrigoni
- 14° Cinciallegra di Corsica, *Parus major corsus*, Kleinschmidt
- 15° Cinciarella di Sardegna, *Parus coeruleus ogliastrae*, Hartert
- 16° Cincia mora sarda, *Parus ater sardus*, Kleinschmidt
- 17° Codibugnolo di Corsica, *Aegithalos caudatus tyrrhenicus*, Parrot
- 18° Regolo di Sardegna, *Regulus regulus interni*, Hartert
- 19° Corvo imperiale sardo, *Corvus corax sardus*, Kleinschmidt
- 20° Cornacchia grigia di Sardegna, *Corvus cornix sardonius*, Kleinschmidt
- 21° Ghiandaia di Sardegna, *Garrulus glandarius ichnusae*, Kleinschmidt
- 22° Rampichino della Corsica, *Certhia familiaris corsa*, Hartert
- 23° Passera lagia sarda, *Petronia petronia bellmayri*, Arrigoni
- 24° Frosone sardo, *Coccothraustes coccothraustes insularis*, Salvadori e Festa
- 25° Verdone di Sardegna, *Chloris chloris madaraszii*, Tschusi
- 26° Cardellino di Sardegna, *Carduelis carduelis tchusii*, Arrigoni

Di queste forme insulari solo 14 sono estive e nidificanti o stazionarie all'Elba e nelle altre isole dell'Arcipelago, almeno in alcune di esse, e pertanto noi tratteremo principalmente di queste, esaminando quali di esse nell'Arcipelago corrispondono alla forma insulare o meno. In altre parole vogliamo accertare se le forme insulari descritte e riconosciute per Corsica e Sardegna, terra tipica delle nuove sottospecie, siano valide anche per l'Elba e per le restanti isole dell'Arcipelago, o se per caso costituiscano sottospecie diverse da esse o per nulla differiscano dalle forme continentali.

Le nostre conclusioni, frutto delle nostre ricerche e di quelle degli Autori già nominati, sono appunto che le popolazioni di almeno alcune delle 14 forme presenti all'Elba e in parte nelle isole minori, sono assimilabili alle forme insulari di Corsica e Sardegna. Per le rimanenti non si hanno dati sufficienti ed è difficile procurarsi per i motivi che diremo sotto ciascuna specie.

E' stato inoltre rilevato, e questa ci sembra la parte più interessante del nostro lavoro, che alcune delle forme sia dell'Elba che delle altre isole, differiscono alquanto dalle sottospecie di Corsica e Sardegna, tanto da sentirci autorizzati ad avanzare l'ipotesi che si tratti di un processo di differenziazione ancora in atto che si manifesta con caratteri morfologici almeno apparentemente intermedi, dovuti senza dubbio ai fattori ecologici diversi e propri a ciascuna isola.

Senza voler fare delle forme sottospecifiche nuove, le differenze di colorito — non sufficientemente studiate le diversità etologiche, se presenti — sono abbastanza vistose da giustificare la creazione di una razza speciale o forma locale (Lokalform dei Tedeschi), senza tuttavia poterne fare delle sottospecie definite.

Potremo riguardare queste forme locali come sottospecie in fieri, cioè in via di formazione, perciò relativamente « giovani », le cui caratteristiche morfologiche non sarebbero ancora ben delineate e non sempre costanti, con una gamma ancora apprezzabile di varietà individuali.

Ultimo ma non meno importante fenomeno: le popolazioni di alcune specie dell'Elba e delle altre isole dell'Arcipelago, nel confronto con le corrispondenti di Corsica e Sardegna, presentano tra loro un rapporto di colorito che denota un'identità sorprendente, costituendo un esempio di parallelismo evolutivo, il quale a sua volta sta a dimostrare un'evoluzione convergente nelle singole specie.

In altre parole tra Cinciarella dell'Elba e quella di Corsica-Sardegna esistono delle differenze morfologiche — o rapporto di colorito — che noi ritroviamo identiche — parallelismo — sia nel Venturono che nel Cardellino dell'Elba in confronto col Venturone e Cardellino di Corsica-Sardegna. Nella parte speciale illustreremo per le diverse sottospecie questo parallelismo, che già fu notato ed illustrato dal Trettau, da Wolters e Niethammer (1967).

ELENCO N° 2 - Forme insulari sedentarie o estive, nidificanti all'Elba o nelle altre isole dell'Arcipelago toscano.

- 1° Poiana di Sardegna, *Buteo buteo arrigonii*, Picchi
- 2° Barbagianni di Sardegna, *Tyto alba ernesti* (Kleischmidt)
- 3° Tottavilla di Sardegna, *Lullula arborea familiaris* (Parrot)
- 4° Capinera di Sardegna, *Sylvia atricapilla pauluccii* (Arrigoni)
- 5° Beccamoschino sardo, *Cisticola juncidis carmelae*, Orlando
- 6° Scricciolo sardo, *Troglodytes troglodytes koenigi*, Schiebel
- 7° Cinciallegra di Corsica, *Parus major corsus*, Kleinschmidt
- 8° Cinciarella di Sardegna, *Parus coeruleus ogliastreae*, Hartert
- 9° Codibugnolo di Corsica, *Aegithalos caudatus tyrrhenicus*, Parrot
- 10° Verdone di Sardegna, *Chloris chloris madaraszi*, Tschusi
- 11° Cardellino di Sardegna, *Carduelis carduelis tschusii*, Arrigoni
- 12° Fringuello corso, *Fringilla coelebs tyrrhenica*, Schiebel
- 13° Pigliamosche corso, *Muscicapa striata tyrrhenica*, Schiebel
- 14° Ghiandaia di Sardegna, *Garrulus glandarius icbnusae*, Kleinschmidt

Tratteremo ora solo di queste 14 forme insulari che sono quelle che abitano l'Elba e almeno alcune delle minori isole dell'Arcipelago toscano. La definizione delle forme sotto specifiche è riportata dall'Arrigoni (1929).

Poiana di Sardegna, *Buteo buteo arrigonii*, Picchi

Fu descritta dalla Picchi nel 1903 su esemplari sardi (Avicula, 7, p. 40).

Si distingue dalla forma nominale per « dimensioni generali minori, ali leggermente più corte (346-385 contro 380-410); tinte più terree con sfumature rossicce, sicché tali individui sembrano intermedi tra *Buteo buteo* tipico ed il rossigno *B. b. desertorum* (o *B. b. vulpinus*) », come afferma l'Arrigoni.

Comune e nidificante in Sardegna, Corsica, Elba, Capraia, Montecristo, Gorgona.

L'Arrigoni (1911-1912) esaminò alcuni esemplari catturati nell'Arcipelago che riconobbe come appartenenti a questa sottospecie; egli ritiene che la forma insulare domina come residente e nidificante nell'Arcipelago, affermando categoricamente: « questa è la forma propria dell'Elba e delle isolette dell'Arcipelago ».

Orlando (1955) sembra non accettare la forma o perlomeno non la ritiene esclusiva di Corsica e Sardegna, dice infatti: « il tono del piumaggio è identico a quello della razza di Sicilia e della parte meridionale della Penisola ».

Vaurie (1965) dice che non può essere considerata sottospecie perché le sue caratteristiche non sono costanti salvo che nelle dimensioni. Scrive infatti: « Some of insular populations differ slightly from those of England and the continent. The individual variation in coloration shows a tendency to be less pronounced and the wing averages shorter in the populations of Corsica and Sardinia (« *arrigoni* »), Canaries (« *insularum* ») and of the Azores (« *rotschildi* »), but many individuals are identical in coloration or size with nominate *buteo* from the continent and England ». Comunque anch'egli si sofferma a precisare: « the birds of Corsica, Sardinia (and perhaps also of southern Italy and Sicily) and of the Canaries are, on average, slightly more brownish and more streaked, less densely marked or barred below ».

Per Orlando e Vaurie parrebbe quantomeno che Poiane di Sicilia e della parte meridionale della Penisola dovrebbero essere assimilate con quelle di Sardegna. Noi accettiamo questo parere che non sembra interferire con la validità della forma sardo-corsa, che semmai, come risulta agli Autori suddetti, è prossima o uguale alle Poiane di Sicilia ed Italia meridionale.

Moltoni e Di Carlo (1970) videro nell'aprile 1969 all'Elba 4 individui che attribuiscono alla forma insulare perché erano visibilmente piccole e scure.

Un individuo visto in volo a Montecristo nell'ottobre 1974 era tanto scuro e piccolo da darci l'impressione a primo acchito che fosse un corvo.

Moltoni nei suoi lavori sull'Arcipelago considera « *arrigoni* » le Poiane dell'Elba di Montecristo, Capraia e Gorgona.

Barbagianni di Sardegna, *Tyto alba ernesti* (Kleinschmidt)

Fu descritto su esemplari sardi dal Kleinschmidt nel 1901 (Orn. Monatsber., 9, p. 168).

E' ritenuta sottospecie valida per Corsica e Sardegna ed è accettata da tutti gli Autori (Arrigoni, Moltoni, Vaurie): resta da stabilire l'appartenenza subspecifica delle popolazioni dell'Arcipelago.

L'*ernesti* presenta: « tono più sbiadito, giallo rossiccio nelle parti superiori; bianco lucido, con poche macchie sull'addome, nelle parti inferiori; le remiganti e timoniere bianco vellutato quasi puro, fasce appena accennate. Alcuni individui sono quasi per intero bianco lucido ».

La specie nidifica certamente all'Elba, si trova a Capraia, Pianosa e forse in altre isolette, ma le popolazioni sono così scarse che è difficile procurarsi individui in quantità sufficiente per uno studio definitivo.

Moltoni e Di Carlo (1970) per l'Elba scrivono che « resta da stabilire se la popolazione nidificante appartenga alla forma di Sardegna ». Moltoni (1975) per Capraia lo assegna alla forma binominale (*Tyto alba*), credo in mancanza di materiale sufficiente, tuttavia parla di esemplari molto bianchi, da lui visti nell'isola.

Il differenziamento insulare per questa specie è confermato dal fatto che sono state descritte forme diverse per Baleari, così « *kleinschmidt* » per Maiorca, « *gracilirostris* » (Hartert, 1905) per Fuerteventura e Lanzarote.

Tottavilla di Sardegna, *Lullula arborea familiaris* (Parrot)

Descritta dal Parrot su esemplari della Sardegna ed è sottospecie valida anche per la Corsica.

Sarebbe distinta per « colorito meno rossiccio nelle parti superiori, tendendo al rossiccio bruno-oliva; la gola e il davanti del collo di colore più cupo; tutto il colorito generale è decisamente più scuro. Ala 90-96 contro 95-100 nel ♂, 89-95 nella ♀ ».

Estiva, nidificante (anche stazionaria) all'Elba; sembra mancare come uccello estivo a Capraia, Pianosa e Montecristo. La popolazione dell'Elba non risulta per ora studiata.

Capinera di Sardegna, *Sylvia atricapilla pauluccii* (Arrigoni)

Descritta dall'Arrigoni nel 1902 (Avic., 6, p. 102) su numerose serie di individui in parte raccolte dall'Arrigoni stesso.

L'Hartert contestò la validità della forma (Vog. Pal. Fauna, p. 584, 1910) perché le differenze sono lievi, ma l'Arrigoni ribatté che non sono tuttavia minori di quelle che offrono consimili forme.

Sue caratteristiche sono: « colorito molto più cupo della forma tipo, tanto il ♂ che la ♀ presentano colorito più scuro nelle parti superiori quasi come nella *S. heineken* (Jard.); sulla gola, davanti del collo e fianchi leggermente meno intenso ».

La Capinera è presente in estate e nidificante all'Elba, ma non sono stati compiuti studi sull'appartenenza sottospecifica. Manca in estate nelle isole minori, almeno a Capraia, Montecristo e Giannutri, per l'assenza dell'ambiente tipico.

Per le Baleari è stata differenziata la forma « *koenigi* » (Jordans, 1913), mentre la « *heineken* » (Jardine, 1930) sarebbe la forma di Madera.

Beccamoschino sardo, *Cisticola juncidis carmelae*, Orlando

Fu descritto nel 1937 su esemplari sardi dall'Orlando, che poi tornò sull'argomento nel 1957 (vedi R.I.O., 1937 e 1957).

L'Orlando così descrive la forma di Sardegna e della Corsica (almeno il versante tirrenico): « distinta dalla specie tipica (*juncidis*) per una ben più vigorosa gradazione delle diverse colorazioni e per avere le zone bianche della gola e del centro addome assai ristrette, specie nelle femmine adulte; in particolare negli adulti il bruno-nero delle parti superiori e del margine delle penne nere del dorso assai più carico, ancor più quello delle parti inferiori ».

La sottospecie « *carmelae* » è riportata dal Moltoni (1945).

Per l'Elba il Beccamoschino è stazionario ed in gran parte estivo, piuttosto numeroso, sarebbe perciò facile procurarsi delle serie per l'assegnazione di queste popolazioni alla relativa sottospecie, che io ritengo sia quella sarda o una forma molto vicina ad esso. Tale lavoro non è stato ancora intrapreso e si continua ad assegnarlo alla forma nominale « *juncidis* », come abbiamo fatto noi per l'Elba.

Sembra assente nelle isole minori dell'Arcipelago.

Bisogna tener presente che per la Spagna meridionale (oltreché per Marocco, Algeria e Tunisia) è stata riconosciuta una forma distinta *Cisticola juncidis cisticola*, Temminck (1820), per l'isola di Maiorca una forma detta « *intermedia* » (Jordans, 1924). Suggestivo il fatto che nell'isola di Pantelleria Foschi (1968) catturò 1 individuo che egli attribuisce senz'altro alla forma di Spagna « *cisticola* ».

Questo fatto ci conferma la necessità di riesaminare gli esemplari dell'Elba.

Scricciolo sardo, *Troglodytes troglodytes koenigi*, Schiebel

Descritto su esemplari sardi dallo Schiebel e riconosciuta come appartenente a questa forma anche la popolazione di Corsica. Sarebbe distinto per: « parti superiori più scure e alquanto più rossicce, fianchi di solito più fittamente fasciati; becco leggermente più lungo, 2a remigante primaria più lunga della più lunga secondaria ».

Comunissimo all'Elba, dove è stazionario; è stato segnalato per l'isola del Giglio e per Capraia, ma deve trovarsi anche nelle altre isole minori.

Noi abbiamo attribuito le popolazioni elbane alla forma nominale « *troglodytes* »: ma non sono stati condotti studi a proposito ed incliniamo piuttosto a credere che si debba assimilare alla sottospecie « *koenigi* ».

Moltoni recentemente ha esaminato gli esemplari di Capraia attribuendoli senz'altro a questa forma per i caratteri morfologici riscontrati.

Cinciallegra di Corsica, *Parus major corsus*, Kleinschmidt

Descritta su esemplari di Corsica ed a questa forma fu attribuita poi anche la popolazione di Sardegna.

Caratteri distintivi sarebbero: « colori più opachi, l'area bianca delle due timoniere esterne più ristretta, il giallo del gastreo più pallido; statura minore (ala 71-73 contro 72-77) ».

La Cinciallegra è comune all'Elba; sembra mancare almeno in estate nelle isole minori. Le popolazioni dell'Elba noi le abbiamo attribuite alla forma « *corsus* ».

Jordans ha differenziato la Cinciallegra di Sardegna da quella di Corsica dandole il nome di *Parus major ecki* (Zool. abh. Turk., Dresden, 31, N. 11, pp. 213, 1970). Vedremo poi il significato da dare a questo sottospecie.

Cinciarella di Sardegna, *Parus coeruleus ogliastrae*, Hartert

Descritta nel 1905 dall'Hartert su esemplari sardi (Vog. Pal. Fauna, p. 349); a questa sottospecie apparterebbero anche le popolazioni di Corsica e in parte della Penisola Iberica.

Caratteri distintivi: « verde delle parti superiori più cupo, il giallo delle inferiori di un tono più pallido ».

Comune come stazionaria all'Elba, sembra mancare nelle altre isole almeno in estate.

Noi abbiamo ritenuto (1970) che all'Elba nidifichi la sottospecie « *ogliastrae* », ma potrebbe anche trattarsi di una sottospecie propria e ci basiamo per questa affermazione sulle ricerche del Trettau e su quanto da noi rilevato.

Trettau (1967), dopo aver esaminato esemplari raccolti all'Elba, conclude che essi presentano: « la sfumatura del dorso un po' più grigio-blu, ma questo carattere non è chiaramente apprezzabile, mentre si apprezza di più la colorazione bleu viva delle ali ».

Gli esemplari elbani pertanto differiscono alquanto da quelli di Corsica e Sardegna, possiamo perciò avanzare l'ipotesi che si tratti di forma diversa, in via di differenziazione, con caratteri morfologici intermedi. Ci troveremo cioè in presenza di un processo evolutivo in atto, testimoniato dal fatto che le medesime differenze, esistenti tra Cinciarella dell'Elba e quella di Corsica-Sardegna, le ritroviamo anche in altre specie come nel Venturone e nel Cardellino.

Il riscontro di questo fenomeno sta a significare un'evoluzione convergente nelle diverse popolazioni sotto l'influsso dell'isolamento prolungato, senza contatti con le popolazioni vicine.

D'altra parte appare chiaro che si potrebbe asserire teoricamente che ogni isola debba dar vita ad una forma diversa per ogni singola specie: si giustifica così il moltiplicarsi delle sottospecie per cui ognuno si sente autorizzato a differenziare trovando abiti diversi nelle varie isole, abiti che si vengono a formare appunto

sotto l'influsso di un processo evolutivo che investe le popolazioni avifaunistiche delle isole.

Per rimanere alla Cinciallegra vediamo infatti che sono state descritte le seguenti sottospecie o forme locali: per le Baleari *P. m. cyanotus*, Brehm; per Maiorca *P. m. mallorcae* (Jordans, 1914), mentre Kleinschmidt cita per le Baleari « *corsus* ». Per la Sardegna lo stesso Jordans differenzia la Cinciallegra da quella di Corsica, facendone una forma distinta *P. m. ecki*.

Il valore di tutte queste forme non è stato sempre e da tutti accettato, molte vengono passate in sinonimia o talora rivalutate, denunciando che la differenziazione insulare non sempre è agevole e spesso assurda ma che tuttavia è evidente ed innegabile una diversità morfologica per la popolazione di ogni singola isola.

La convergenza evolutiva è dimostrata anche dal fatto che in isole lontane si rinvencono sottospecie morfologicamente assai vicine, che si sono dunque evolute in modo pressoché identico sotto l'influsso dell'effetto insulare sulla speciazione.

Così *Parus major* delle Baleari sembra molto vicina anzi assimilabile ad « *aphrodite* » (Madarsz, 1901) dell'isola di Cipro (Vaurie e Delacour), come *P. coeruleus ogliastrae* è assimilabile per Vaurie a *P. c. calamensis*, Parrot (1908) della Grecia meridionale e di Creta.

Concludendo possiamo asserire che: se per la Cinciallegra e la Cinciarella dell'Elba non possiamo apprezzare differenze morfologiche tali da farne sottospecie nuove, si possono per ora assimilare alle rispettive forme di Corsica e Sardegna, delle quali presentano i caratteri morfologici fondamentali di forme insulari: dimensioni minori e colorito generale più cupo delle forme continentali. Non possiamo tuttavia non tener conto delle differenze morfologiche che sono evidenti nelle popolazioni elbane, soprattutto se messe in relazione con le manifestazioni del comportamento da noi rilevate, fra esse evidente la diversità del canto tanto che, i primi giorni delle nostre escursioni all'Elba, stentavamo a riconoscerle all'ascolto.

Codibugnolo di Corsica, *Aegithalos caudatus tyrrhenicus*, Parrot.

Fu descritto su esemplari di Corsica dal Parrot; le popolazioni sarde non sono state ancora studiate.

I caratteri distintivi sarebbero: « bianco della cervice ristretto, con le strie laterali molto larghe; dorso grigio, striato di nero; il vinato è esteso nelle copritrici superiori della coda e dell'addome; scapolari di un vinato deciso ».

Misura dell'ala: 57-60 (contro 63-68 nel ♂ e 62-67 nella ♀ della forma tipica; misura della coda: 71-84 (contro 88-100 nel ♂ e 87-98 nella ♀).

Per alcuni Autori, come il Vaurie, il Codibugnolo di Corsica è stato assimilato a quello della Spagna centro meridionale, descritto come forma a sé *Ae. caudatus irbyi* (Sharpe e Dresser, 1871). Il Giglioli (1907) dà al Codibugnolo dell'Elba il nome di *Acredula irbyi*, ciò che fa pensare che per lui la forma dell'Elba somigli a quella di Spagna e quindi a quella di Corsica.

Attualmente il Codibugnolo, come estivo e nidificante, è assai scarso all'Elba (Moltoni e Di Carlo, 1970) perciò è assai difficile procurarsi materiale per lo studio.

Verdone di Cardegna, *Chloris chloris madaraszi*, Tschusi

Descritto su esemplari sardi che si distinguono per: « il disopra più cupo e più brunastro, cioè meno tinto di grigio, per il disotto tinto più intensamente e più scuro; tutte le parti gialle hanno tinte più vivaci; per l'ala più piccola (84-86 contro 85-88 della forma tipica) ». Le stesse caratteristiche sono presenti nelle popolazioni residenti in Corsica.

Nell'Arcipelago toscano il Verdone è presente all'Elba, ma così poco numeroso che sarebbe difficile raccogliere una discreta serie; per le isole minori è noto in estate per Giglio, Montecristo e Capraia. Il Moltoni per Capraia sembra incerto sulla determinazione subspecifica e si limita alla denominazione binominale (*Chloris chloris*, subsp.?).

Cardellino di Sardegna, *Carduelis carduelis tschusii*, Arrigoni

Descritto dall'Arrigoni nel 1902 (vedi Avicula) su esemplari sardi, avrebbe i seguenti caratteri: « becco più sottile, copritrici auricolari più brune, maschera rosso scarlatto più intenso, dorso lavato distintamente di olivastro; ala leggermente più piccola (70-77, nel tipico 76-80) ». La forma è valida anche per la Corsica.

All'Elba è una delle specie più numerose e frequenti durante la nidificazione; è segnalato in estate per tutte le altre isole dell'Arcipelago. Per Capraia il Moltoni si ferma alla denominazione binominale.

Trettau per le popolazioni elbane dice: « notato più d'una volta da vicino e ci parve più piccolo e decisamente più scuro, col becco più sottile e ci parvero tipici *C. carduelis tschusii*, cioè simili al Cardellino di Sardegna ».

Sempre per l'Elba, Moltoni e Di Carlo, videro diversi Cardellini assai da vicino ed ebbero la stessa impressione.

Trettau raccolse inoltre degli esemplari che furono studiati al Museo di Bonn da Volters e Niethammer: essi hanno lunghezza dell'ala 70-79 mm, con media di 74,1; come grandezza totale sono prossimi a *C. Carduelis parva* (T., 1901) descritto per le popolazioni nidificanti di Madera, Canarie, Marocco, Algeria, Tunisia e Libia.

C. c. parva è più piccolo della forma tipica con ala 71-78 contro 79-83, con becco più corto e più sottile, colorito d'insieme più grigio meno caldo sul mantello.

Il Vaurie (1959) assegna ai ♂♂ di *C. c. tschusii* ala 74-88.

Il Niethammer (1937) riporta i dati riferiti a diverse popolazioni continentali, dando le seguenti misure: ala 78-84 per 25 ♂♂ dalla Prussia orientale alla Sassonia; 75-80 per 12 ♂♂ dal Reno e dall'Assia, mentre 4 ♀♀ hanno l'ala di 74,5-77 mm.

Pertanto i Cardellini dell'Elba concordano con « *tschusii* » di Sardegna e Corsica, non solo per le misure ma anche per colorazione: « dorso scuro, più carico e meno giallo o bruno-rossiccio ».

Tuttavia il Vaurie mette in sinonimia *C. c. tschusii* con *C. c. parva* (Tschusi, 1901) non solo, ma anche con *C. c. bruniventris* di Sicilia (Kleinschmidt e Jordans, Falco XXVIII, N. 6-7, 1932), assimilando perciò in unica sottospecie tutte le popolazioni di Sardegna, Sicilia e delle altre isole tirreniche.

A noi pare che la sottospecie *C. c. tschusii* formerebbe un gruppo occidentale avente l'area di distribuzione in relitti della Tirrenide (Sicilia compresa), gruppo abbastanza omogeneo per caratteri fondamentali, divergente solo per alcuni caratteri da isola ad isola (effetto dell'isolamento geografico); esso è poi certamente ben diverso e distinto dalla forma dell'Europa continentale.

Avremo in altri termini una spiccata e decisa analogia a quanto detto per la Poiana e per altre specie, considerate sempre nell'ambito della Tirrenide.

Pigliamosche corso, *Muscicapa striata tyrrhenica*, Schiebel

Descritta su esemplari corsi, questa forma è stata poi fatta valida anche per la Sardegna. Avrebbe i seguenti caratteri: « macchie centrali sulla cervice più estese, sul petto meno distinte ». In verità questi caratteri sembrano ben poca cosa, pur tuttavia è considerata forma valida.

Sono state inoltre descritte altre sottospecie insulari: così Jordans nel 1913 differenziò una forma per l'isola di Maiorca, detta « *balearica* ».

Il *Pigliamosche* è comunissimo all'Elba, come in tutte le altre piccole isole.

Non è stato fatto uno studio approfondito su esemplari elbani: Trettau raccolse 8 individui che non si distinguono affatto dalla forma nominale continentale, così pure un nostro esemplare (Moltoni e Di Carlo, 1970).

Ghiandaia di Sardegna, *Garrulus glandarius ichnusae*, Kleinschmidt

Fu descritta nel 1903 con i seguenti caratteri: « parte anteriore del capo bianco, mai però così chiaro come nella tipica, parti inferiori meno grigio; parti anteriori del petto con notevole tinta grigio-cenerina o grigio-ardesia; centro del ventre bianco; dimensioni minori, soprattutto del becco ».

Per la Corsica è stata descritta una forma separata *G. glandarius corsicanus*, Laubm., che sarebbe una Ghiandaia più piccola di un grigio molto scuro, dalle parti inferiori rosso-vinoso scuro (Voous, 1955 - Keve, 1966). Essa è da molti assimilata alla forma sarda, da cui non sembra potersi agevolmente separare.

Per quanto si riferisce all'Arcipelago toscano la Ghiandaia è assente dall'Elba, mentre stranamente è stata trovata una coppia con i giovani a Montecristo (Guerra, 1953).

Esaurita la rassegna delle forme insulari, passiamo ora a parlare di alcuni uccelli, presenti all'Elba e nelle isole minori ed appartenenti alle forme tipicamente tirreniche già descritte, delle quali è stata tentata la differenziazione in sottospecie diverse nell'ambito del loro areale insulare.

Magnanina, *Sylvia undata undata*, Boddaert

Per la Corsica è stata descritta una diversa forma: Magnanina di Corsica *Sylvia undata corsa*, Laubmann; sarebbe differente dalla tipica per le parti superiori più scure, le parti inferiori più pallide, di color vinato; l'ala più corta (meno di 53 mm). Fu descritta nel 1913 dal Laubmann (Orn. Monasb., p. 27).

Non è da tutti accettata, ma ripropone il tema delle forme locali in via di differenziazione.

Attualmente non sono stati condotti studi per l'Arcipelago: la popolazione di Sardegna (Moltoni, 1971), dell'Elba (Moltoni e Di Carlo, 1970), quella di Capraia (Moltoni, 1975) sono ascritte alla forma tipica « *undata* ».

Magnanina sarda, *Sylvia sarda sarda*, Temminck

Anche di questa specie è stata descritta dal Parrot nel 1910 una forma per la Corsica: *Sylvia sarda affinis* (Orn. Bonasb. n. XVIII, p. 156).

Si tratterebbe anche qui di una forma locale, non ancora ben differenziata.

Nettamente distinta sarebbe invece la popolazione delle Baleari e delle Pitiuse, descritta da Jordans nel 1913 col nome di *S. sarda balearica* (Falco, XI, p. 43).

Le popolazioni della Corsica e dell'Arcipelago toscano vengono di solito assegnate alla forma tipo « *sarda* », ma andrebbero riviste per eventuali forme locali o comunque per una più precisa conoscenza.

Sempre riguardo al problema delle forme locali, diverse da isola ad isola, non possiamo tralasciare di ricordare due specie: il Venturone e il Verzellino dell'Elba, cui gli Autori (Trettau, Volters e Niethammer) hanno dedicato particolare attenzione.

Venturone corso, *Serinus citrinella corsicana*.

Sono stati studiati dal Trettau esemplari raccolti all'Elba (19 ex. di cui 9 ♂♂ e 5 ♀♀, 5 di sesso incerto): essi non si distinguono da quelli di Sardegna e di Corsica per la lunghezza delle

ali, mentre per la colorazione presentano le parti superiori abbastanza più scure, le strisce assai evidenti sono di un bruno scuro e più larghe, il verde delle copritrici delle ali è più cupo.

Nonostante queste differenze, Trettau conclude che esse non sono così grandi da giustificare l'attribuzione di un nome proprio alle popolazioni elbane, costituiscono però una forma locale con alcuni caratteri propri.

Verzellino, *Serinus canarius serinus*.

Non è stata ancora distinta una forma insulare, pertanto le popolazioni del Sistema sardo-corso sono uguali alla forma continentale.

Poiché si era parlato (Valli Antonio da Todi, 1601) di un supposto incrocio del Verzellino con Canarini selvatici, giunti fortunatamente nell'Isola d'Elba per naufragio della nave che li trasportava, il Trettau raccolse degli esemplari che furono studiati nel Museo di Bonn dal Niethammer, per accertare o meno il riferito incrocio. A questo proposito io ritengo che venissero considerati tali, cioè incrocio Verzellino-Canarino, proprio i Venturoni non ancora determinati come specie a sè in quell'epoca.

Le conclusioni dello studio, riferiti dal Trettau, sono che il Verzellino dell'Elba per le misure più importanti (ala, coda, tarso) non si distingue da quello di altre popolazioni (Europa, Maiorca); inoltre il supposto incrocio col Canarino è da escludere anche per un rapporto ala-coda del tutto diverso e per il tarso più corto nel Verzellino.

Il Verzellino delle isole sarebbe perciò uguale alla forma continentale e a quella di altre isole del Mediterraneo (Maiorca), tuttavia gli esemplari dell'Elba, « notevolmente differenti » scrive Trettau, presentano colorazione più forte: « le parti inferiori sono molto più ricche di contrasto a causa delle strisce più larghe e più scure sui fianchi dell'addome; le parti superiori sono anche un po' più scure con i margini al contrario più chiari, cioè bianco giallastro; in tutto il piumaggio manca la sfumatura un po' bruna, presente invece nei Verzellini di altre località ».

Queste differenze sono così notevoli da doverne fare una razza speciale o forma locale, senza poter parlare per ora di vera e definitiva sottospecie.

La conclusione scaturisce dall'esame di 10 ♂♂ e di 1 ♀ catturati in piena nidificazione, essi furono paragonati con serie di individui raccolti, nella stessa stagione, in Africa settentrionale, in Europa meridionale e centrale, a Maiorca.

Possiamo perciò asserire che Verzellino e Venturone dell'Elba costituiscono anch'essi come le specie sopra ricordate, una forma locale che presenta una colorazione più forte e più marcata che in qualche modo la differenzia da popolazioni continentali e da quelle di altre isole del Sistema Sardo-corso.

L'AVIFAUNA DEL SISTEMA SARDO-CORSO SOTTO IL PROFILO BIOGEOGRAFICO.

Nel trattare dell'avifauna caratteristica dell'Arcipelago toscano, abbiamo accennato nella pagine precedenti al problema biogeografico, anzi abbiamo imperniato il nostro lavoro sull'origine e la derivazione delle specie che costituiscono appunto i fondamenti di essa avifauna, passiamo ora a trattare di proposito l'argomento, sia pure brevemente.

Gli uccelli pur essendo assai significativi, almeno quanto altri animali, per lo studio biogeografico, si prestano malamente ad ipotesi e teorie di tal genere e questo per cause varie, tra cui principale la loro estrema possibilità di movimento e di spostamento da una regione all'altra e spesso da un continente all'altro.

Questo fatto lascia dubbiosi sull'interpretazione di situazioni attuali che potrebbero ritenersi equivoche per la possibile sovrapposizione di fatti e fenomeni recenti su situazioni precedenti mal note e difficilmente opinabili.

Pochi d'altra parte si sono cimentati in tali indagini puramente ipotetiche servendosi degli uccelli, messi da parte come elementi infidi e poco probanti.

Le difficoltà maggiori nascono innanzitutto dalla scarsità di resti fossili lasciati dagli uccelli, poi dalla loro straordinaria mobilità, per cui non si può parlare per essi di ostacoli o barriere insormontabili, come catene montuose o bracci di mare che ne possano aver limitati gli spostamenti e regolatane la diffusione. Vediamo infatti che sulle isole, per rimanere nell'ambito del nostro studio, transitano due volte l'anno masse migranti delle forme continentali, per cui ai contingenti estivi nidificanti o stazionari si possono

sovrapporre individui vaganti, estranei all'avifauna insulare. Le popolazioni isolate nidificanti non sono poi rappresentate esclusivamente da uccelli stazionari ma anche da soli estivi, i quali sono soggetti alla migrazione con possibilità di incontrare nei quartieri invernali le popolazioni continentali e di frammischiarsi ad esse.

Pertanto ancor oggi la classificazione biogeografica, l'origine e la distribuzione primitiva della maggior parte degli uccelli è incerta e dubbiosa.

Ciò nonostante noi vogliamo accennare brevemente al problema, attenendoci a considerazioni generali, senza scendere ad attribuzioni biogeografiche e biostoriche minute e particolari. Ci limiteremo ad un tentativo di classificazione delle sole forme tipiche la cui storia biogeografica è evidente o meno incerta.

Se la nostra classificazione non verrà da tutti accettata, essa rimarrà come semplice esposizione delle nostre idee da servire se non altro come guida o pretesto per altri che vorranno affrontare l'argomento.

Si ignora l'epoca della colonizzazione della Tirrenide ma, seguendo Kleinschmidt, possiamo ripetere che: « non tenendo conto delle isole atlantiche, la Tirrenide ospita le razze arcaiche e più distinte degli uccelli d'Europa ».

E' ritenuto infatti da molti Autori che le specie transmediterranee o peritirreniche sono sempre di popolamento antico, terziario o prequaternario.

Su questi presupposti riteniamo che l'avifauna del Sistema Sardo-corso presenta alcuni casi di Endemismo.

a) Paleoendemismi - Specie di origine sicuramente Terziaria, esistenti in loco prima che la Tirrenide inizi a sprofondare durante il Pliocene.

Noi consideriamo tali due specie: il Picchio muratore corso *Sitta whiteheadi* e il Picchio di Lilford *Dendrocopus leucotos lilfordi*.

Il Picchio muratore corso, sinora considerato sottospecie della forma canadese *Sitta canadensis*, deve essere invece vista come specie a sè perché pur avendo piumaggio quasi identico, ha un comportamento sessuale e canto del tutto diversi. L'importanza in cui vengono tenuti i caratteri ecologici mi vede particolarmente con-

senziente alla tesi. Si potrebbe affermare che le due popolazioni, la corsa e la canadese, si sarebbero evolute in forma convergente da una specie unica primitiva sotto l'influsso di quel processo evolutivo che si genera in forza dell'isolamento geografico che rimonta a tempi remotissimi (vedi Lohrl H., 1951, *Jorn. f. Ornith.*, 102, pp. 11-112).

Per il Picchio di Lilford si ritiene che abitasse in epoche remotissime, nel Terziario, un vasto areale nell'Europa centrale, Tirrenide compresa aggiungiamo noi.

Questo areale si frammenta in diversi blocchi dove rimangono popolazioni isolate le quali vanno incontro ad una sorte diversa, alcune restano come veri relitti nei residui della Tirrenide. Tralasciando le aree relitte abitate ancora nella Penisola (Appennini centro-meridionali) e nell'Europa centrale (Balceni) o nell'Europa occidentale (Pirenei), sappiamo che per la Tirrenide il Picchio di Lilford viveva sino alla metà del secolo scorso in Corsica. Due esemplari catturati sui monti dell'isola si trovano nel Museo di Brussel: essi erano stati raccolti l'8/IX/1842; due altri sono nel Museo di Berna, senza data. Non abbiamo notizie recenti ma è innegabile che il Picchio di Lilford vivesse come relitto in Corsica (Voous, 1947), a testimoniare la sua presenza nella Tirrenide da dove è scomparso per le profonde modificazioni ecologiche sopravvenute.

b) Neoendemismi - Consideriamo tali quelle specie la cui origine si può riferire al Pleistocene, primo periodo dell'era Quaternaria, o ai periodi glaciali ed interglaciali succedutisi.

Durante questo lungo lasso di tempo specie ad ampia distribuzione geografica, quindi ad elevata variabilità genetica, sono rimaste isolate su frammenti dei primitivi continenti, differenziandosi.

A questo gruppo possono essere assegnate tutte le forme insulari da noi descritte precedentemente.

Circa l'origine degli uccelli, nel Sistema Sardo-corso riconosciamo i seguenti gruppi:

1°) Specie a gravitazione europea, del centro e Sud Europa - Molte di esse hanno dato origine a forme insulari (Cardellino, Cincialella, Cincialegra, ecc.);

- 2°) Specie mediterranee, presenti in tutto il Mediterraneo o in alcune parti di esso - Tra queste ricordiamo alcune Silvie, il genere *Serinus* col Venturone e il Verzellino, l'*Alectoris graeca*, ecc.;
- 3°) Specie Tirreniche o Mediterranee occidentali - Sono divise in specie di origine tirrenica, molto antiche, rimaste in loco come relitti paleotermici: Pernice rossa, Gabbiano corso; specie di origine tirrenico-mediterranea, giunte secondariamente nell'area oggi occupata attraverso i vari ponti, tra esse la Pernice sarda, che tuttavia potrebbe appartenere alla categoria precedente;
- 4°) Specie Boreoalpine (o forme fredde), comprese le specie Alpino-appenniniche - Dovrebbero mancare nei frammenti insulari della Tirrenide, perché la loro penetrazione verso Sud, sotto l'incalzare dei Ghiacci durante il Quaternario, non ha potuto effettuarsi perché la Tirrenide era in gran parte sprofondata. Se qualcuna è presente deve essere giunta dalla Provenza o dall'arco ligure attraverso il ponte delle Alpi Marittime (Specie alpino-occidentali) o attraverso il ponte Alpi Apuane-Appennino Bergamasco-Alpi Centrali (Specie alpino-orientali).

Rappresentanti di queste specie fredde erano certamente presenti alla periferia del Sistema Sardo-corso, infatti resti fossili di forme boreo-alpine sono stati rinvenuti nelle Alpi Apuane (fra 350 e 750 mlm), come il Fagiano di monte, Gallo cedrone, Pernice bianca, Gracchio e Aquila reale e persino Civetta delle nevi (*Nyctea scandiaca*), trovati nella Grotta dei Piccioni presso La Spezia (1907).

Resti fossili di *Cygnus bewichi* e *Branta leucopsis* sono stati trovati da Blanc nella zona bassa della valle dell'Aniene alle porte di Roma.

Tra le specie, presenti attualmente in Sardegna, Corsica ed Elba) che noi possiamo annoverare in questo gruppo sono il Sordone *Prunella collaris* e la Passera scopaiola *Prunella modularis*, che noi consideriamo relitti glaciali per queste isole.

RIASSUNTO

L'Autore tratta l'avifauna nidificante, residente o estiva, delle isole dell'Arcipelago toscano, come parte del più vasto Sistema Sardo-corso. Viene messo in rilievo il complesso avifaunistico caratteristico delle isole, costituito dai seguenti elementi.

- 1°) Specie tipiche a distribuzione mediterranea, rappresentate da elementi tirrenici e mediterranei in senso lato.
- 2°) Forme insulari, sottospecie delle relative forme continentali, riconosciute valide per il Sistema Sardo-corso.

Cerca poi di rispondere al quesito se le forme insulari, accettate per il Sistema Sardo-corso, siano presenti anche nell'Arcipelago e ne viene riportato l'elenco.

Eventuali differenze morfologiche ed etologiche vengono poi rilevate tra i due gruppi insulari, arrivando alla conclusione dell'esistenza di forme locali per l'Arcipelago toscano (Lokalform dei Tedeschi), in via di differenziamento per un processo evolutivo convergente dovuto all'isolamento prolungato.

Viene in fine fatto un tentativo di classificazione personale delle forme tipiche insulari sotto il profilo biogeografico e biostorico.

SUMMARY

The author discusses the composition of breeding avifauna, both resident or summer-visitor, of the islands of Tuscany Archipelago. He considers this fauna as part of the larger « Sistema Sardo-corso ».

The author takes into consideration particularly that part of avifauna typical of the islands, that is characterized by the following groups:

- 1) species that have a typical mediterranean distribution, i.e. that live in the thyrrenian and mediterranean area;
- 2) insular populations accepted as subspecies of the « Sistema Sardo-corso ».

Afterwards the autor discusses the problem if the insular groups, accepted for the « Sistema Sardo-corso », are present in the Archipelago too, and he give their list.

Possible morphological and ethological differences are then remarked between the two insular groups. The author concludes that there are local forms (Lokalform in the German literature) that are differentiating gradually because of the existence of an evolution process caused by a very long isolation.

Finally the author tries a classification of the typical insular forms by a biogeographic and biohistorical point of view.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI E. D. O., DAMIANI G., 1911-1912 - Note sopra una raccolta di Uccelli dell'Arcipelago toscano. R.I.O., 4, pp. 241-261.
- ARRIGONI E. D. O., 1929 - Ornitologia Italiana. Milano.
- BERNIS F., 1955 - Prontuario de la Avifauna española. Madrid.
- BESSEL E., 1957 - Beitrage zur kenntnis der Vogelwelt Sardinien. Ans. Orn. Ges., Bayern, 4, pp. 589-707.
- BLANC A. C., 1962 - Studio comparativo delle avifaune pleistoceniche di Grotta Romanelli e di Cardamone (Lecce). Quaternaria, 5, pp. 358 e segg.
- BLANC A. C., 1965 - Ricerche sul Quaternario laziale. III Avifauna artica, ecc. Quaternaria, pp. 187-198.
- BIANCHI O., 1890 - Elenco delle specie osservate nell'isola del Giglio, ecc. In E. H. GIGLIOLI: Primo resoconto, Avifaune locali, pp. 453-456.
- DEI A., 1884 - L'escursione fatta al M. Argentario e all'isola del Giglio nel maggio 1883. Siena.
- DI CARLO E. A., 1963 - Gli uccelli estivi delle Isole Tremiti. R.I.O., XXXIII, pp. 57-78.
- DI CARLO E. A., 1966 - Saggio sul passo primaverile ed estivo-autunnale nelle Isole Tremiti (Mare Adriatico). R.I.O., XXXVI, pp. 324 e segg.
- DI CARLO E. A., 1973 - Aspetti della migrazione degli uccelli attraverso il ponte delle isole circumsiciliane. Estratto da «Lavori Soc. Ital. Biogeogr.», Nuova serie, vol. III.
- ERARD C., GUILLOU F. J., VIELLARD S., 1972 - Reflexions sur la repartition de Sylvia sarda. Alauda, XL, 3, pp. 239 e segg.
- ETCHECOPAR R. D. HUE F., 1964 - Les Oiseaux du Nord de l'Afrique. Paris.
- FOSCHI F., 1968 - Monografia sugli uccelli dell'isola di Pantelleria. R.I.O., XXXVIII, pp. 1-44.
- FRUGIS S., 1962 - Note ornitologiche dalla Corsica (29 luglio - 15 agosto 1956). R.I.O., XXXII, pp. 87-100.
- GUERRA M., 1953 - Osservazioni ornitologiche all'isola di Montecristo (Arcipelago toscano) dal 19 al 28 luglio 1953. R.I.O., XXIII, pp. 147-152.
- GUERRA M., 1960 - Note sull'ornitofauna di Montecristo. R.I.O., XXX, pp. 123-137.
- HEINZE J., DI CARLO E. A., 1968 - Osservazioni ornitologiche nella Laguna di Orbetello (Grosseto). R.I.O., XXXVIII, pp. 249-279.
- JORDANS A. V., 1970 - Die westpalaearktischen Rassein des formenkreises *Parus major* (Aves, Paridae). Zool. Abh. Tierk. Dresden, 31, n. 11, pp. 273 e segg.
- KLEINSCHMIDT O., 1893 - Uber das variieren des *Garrulus glandarius*... Orn. Jb, IV, pp. 167-219.
- KEVE A., 1966 - Studi sulle variazioni nella Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) in Italia. R.I.O., XXXVI, pp. 315-393.
- KINSELBACH E., 1966 - Zur kenntnis der Vogel von Elba. Ans. Orn. Ges., Bayern, pp. 858-860.
- LA GRECA M., 1952 - Tipi fondamentali di distribuzione geografica degli elementi della fauna italiana. Arch. Bot. e Biogeogr., XXXVIII, f. I-II, pp. 1-19.
- LA GRECA M., 1963 - Le categorie corologiche degli elementi faunistici italiani. In Memorie Accademia dei Lincei.
- LOPPENTHIN B., 1954 - Some isolated populations and their possible origin. Atti XI Congresso Inter. Ornitologia; Basilea.
- MAYR E., 1963 - Animal species and evolution. Cambridge (Mass.).
- MOLTONI E., 1939 - Nuove forme di uccelli italiani descritte nell'ultimo decennio (agosto 1929-agosto 1939). R.I.O., IX, pp. 233-236.
- MOLTONI E., 1945 - Elenco degli uccelli italiani, ecc.. R.I.O., XV, pp. 33-78.
- MOLTONI E., 1954 - Gli uccelli fino ad oggi notificati per l'isola di Montecristo. R.I.O., XXIV, pp. 36-50.

- MOLTONI E., 1962 - Uccelli osservati in Corsica durante un'escursione, ecc.. R.I.O., XXXII, pp. 65-86.
- MOLTONI E., 1968 - Gli uccelli dell'Arcipelago Ponziano (Mar Mediterraneo). R.I.O., XXXVIII, pp. 301-426.
- MOLTONI E., DI CARLO E. A., 1970 - Gli uccelli dell'isola d'Elba (Toscana). R.I.O., XL, pp. 285-388.
- MOLTONI E., 1971 - Gli uccelli delle isole di Tavolara, Molar e Molarotto (Sardegna nord orientale). R.I.O., XLI, pp. 223-372.
- MOLTONI E., 1975 - L'avifauna dell'isola di Capraia (Arcipelago toscano). R.I.O., XLV, pp. 97-217.
- MOREAU R. E., 1954 - The main vicissitudes of the european avifauna since the Pliocene. *Ibis*, 96, pp. 411-431.
- MOREAU R. E., 1954 - The Bird-geography of Europe in the last Glaciation. Atti XI Congr. Inter. Ornitologia, Basilea.
- MOREAU R. E., 1958 - La avifauna de Balears. Estudio comparativo. *Ardeola*, IV, pp. 119-138.
- NIETHAMMER G., 1937 - Handbuch der deutschen Vogelkunde. Bod. I, Leipzig.
- ODUM E. P., Fundamentals of ecology. Philadelphia.
- ORLANDO C., 1937 - Nuove forme della Regione Italiana. R.I.O., VII, p. 213.
- ORLANDO C., 1955 - «...Poianas quos itali vocent» (Aldrovandi). Contributo allo studio della *Buteo buteo* (L.). R.I.O., XXV, pp. 105-130.
- ORLANDO C., 1957 - Contributo allo studio del genere *Cisticola*, Bonaparte, con particolare riferimento alle due forme *juncidis* (Rafinesque, 1810), *carmelae* (Orlando, 1937). R.I.O., XXVII, pp. 125-131.
- ORLANDO C., 1957 - L'occhicotto (*Sylvia melanocephala*, Gmelin) in Italia. R.I.O., XXVII, pp. 168-170.
- SALVADORI T., FESTA E., 1912 - La ghiandaia di Sardegna. R.I.O., pp. 113-116.
- TORNIELLI A., 1972 - Uccelli rinvenuti durante l'estate negli anni compresi fra il 1957 e il 1967, nell'isola del Cavallo (Bocca di Bonifazio), in Corsica e isolotti della costa orientale corsa. R.I.O., XLII, pp. 201-226.
- TOSCHI A., 1953 - Osservazioni ornitologiche nell'isola di Giannutri. Ricerche di Zool. Applicata alla Caccia, n. XXII. Bologna.
- TOSCHI A., 1953 - Note sui vertebrati dell'isola di Montecristo. Ricerche di Zool. Applicata alla Caccia, n. XXIII. Bologna.
- TRETtau W., 1964 - Zur Vogelwelt der Insel Elba. *Journ. f. Orn.*, 105, pp. 472-482.
- TRETtau W., WOLTERS H. E., 1967 - Wertes uber die Brutvogel der Insel Elba. *Bonner Zool. Beitrage*, b. 3-4, pp. 308-320.
- TRETtau W., 1968 - Beitrag zur Vogelwelt der Insel Capraia. *Vogelwelt*, pp. 85-87.
- VALLI ANTONIO DA TODI, 1601 - Il canto de gl'Augelli. Roma.
- VAURIE Ch., 1959 - The Birds of the Palaearctic Fauna. Passeriformes. Witherby. London.
- VAURIE Ch., 1965 - The Birds of Palaearctic Fauna. Non Passeriformes. Witherby. London.
- VON TYNE e BERGER, 1966 - Fundamentals of Ornitology. Cicago.
- VOOUS K. H., 1947 - The genus *Dendrocopos*, *Limosa*, 20, pp. 1-142.
- VOOUS K. H., 1953 - The geographical variation the Jay (*Garrulus glandarius*) in Europe, ecc.. *Beaufortia*, II, n. 30, pp. 41 e segg.
- VOOUS K. H., 1960 - Atlas of european Birds. Ed. Nelson, London.