

STEFANO MACCHIO

## SUCCESSIONE FENOLOGICA DEI PASSERIFORMI DESUNTA DA 20 ANNI DI INANELLAMENTO IN ITALIA. IPOTESI PER UNA STANDARDIZZAZIONE NAZIONALE

**Riassunto** – Benché una suddivisione dell'anno solare in fasi biologiche omogenee, rigidamente distinte ed univoche per ogni specie e contesto geografico, sia necessariamente una forzatura, allo scopo di caratterizzare le comunità che si alternano nel corso dell'anno ed operare al riguardo confronti tra siti diversi, è stata condotta un'analisi dei cluster sui dati dei Passeriformi inanellati nel periodo 1982-2001 (con l'esclusione dei Corvidi e degli Irundinidi), con l'obiettivo di raggruppare le 36 decadi dell'anno sulla base dei relativi gradi di somiglianza nella composizione e nella struttura delle comunità ornitiche campionate. Il confronto tra i risultati ottenuti con i diversi approcci metodologici adottati arriva a delineare i seguenti 9 periodi: 1) 11 dic.-10 feb.; 2) 11 feb.-10 mar.; 3) 11 mar.-10 apr.; 4) 11 apr.-20 mag.; 5) 21 mag.-20 lug.; 6) 21 lug.-31 ago.; 7) 1-30 set.; 8) 1-31 ott.; 9) 1 nov.-10 dic.

**Parole chiave** – inanellamento, comunità ornitologica, fenologia, monitoraggio.

**Abstract** – *Phenological succession of passerine birds inferred from 20 years of ringing in Italy. A hypothesis for a national standardization.*

Despite being aware of the fact that splitting the year into homogeneous, rigidly distinct biological phases, valid for any species and geographical context, means forcing the biological reality, in order to characterize and compare the birds assemblages among sites and periods along the year, I performed a cluster analysis out of the Passerines 1982-2001 ringing data set (excluding Corvids and Hirundines), with the aim of clustering the thirty-six annual 10-day intervals on the basis of the degree of similarity in the composition and structure of birds assemblages sampled. The results comparison of the many approaches used suggest 9 periods: 1) Dec. 11-Feb. 10; 2) Feb. 11-Mar. 10; 3) Mar. 11-Apr. 10; 4) Apr. 11-May 20; 5) May 21-Jul. 20; 7) Jul. 21-Aug. 31; 9) Sep. 1-Sep. 30; 10) Oct. 1-Oct. 31; 11) Nov. 1-Dec. 10.

**Key words** – ringing, bird community, phenology, monitoring.

### Introduzione

Rispetto alle tecniche di campionamento dell'avifauna che si basano soprattutto sulle vocalizzazioni o comunque sulle attività legate alla ni-

dificazione (BIBBY & BUCKLAND, 1987), l'inanellamento a scopo scientifico appare più idoneo a fornire dati utili e standardizzati anche al di fuori del periodo riproduttivo (MACCHIO *et alii*, 1999).

I confronti a livello di comunità ornitica tra siti e/o tra periodi diversi dell'anno possono avere un ruolo molto importante per la conservazione e la gestione di specie ed habitat (ROTENBERRY *et alii*, 1979; RICE *et alii*, 1983). Tali confronti dovrebbero però avvenire sulla base di intervalli temporali omogenei (NEGRA, 1995) ed adeguatamente ampi, tali da consentire la raccolta di campioni sufficienti e contenere le normali variazioni che possono verificarsi a livello fenologico tra annate diverse. Il fatto che ciascuna specie possieda una fenologia propria, raramente del tutto identica a quella di ogni altra, porta ovviamente ad escludere a priori che intervalli temporali standardizzati possano soddisfare in modo completo la tempistica propria di ognuna. Nonostante ciò, nella prospettiva di una rete di monitoraggio nazionale basata sull'inanellamento a scopo scientifico, si ritiene che un sistema uniforme di riferimento possa favorire una più immediata lettura dei dati e, di conseguenza, un più facile utilizzo degli stessi a fini applicativi.

Già in passato (MACCHIO *et alii*, 2002) si è proceduto ad una prima scomposizione dell'anno solare in fasi fenologiche mediamente omogenee tramite l'analisi dei cluster (COSTA, 1983; SANCHEZ, 1991). Poiché i risultati derivanti dipendono però anche dai metodi adottati in fase di analisi (KREBS, 1989), e poiché nel frattempo la banca dati del Centro Nazionale di Inanellamento ha subito un notevole incremento qualitativo e quantitativo, si è ritenuto utile procedere ad una verifica dei risultati progressi e ad una suddivisione più fine dell'anno solare.

### Dati e Metodi

Il campione esaminato è stato raccolto nel periodo 1982-2001, ed ammonta a 2.401.095 Passeriformi, dai quali sono stati esclusi i Corvidi, gli Irundinidi (poiché di norma catturati con tecniche attive) e le specie che hanno totalizzato meno di 1000 catture (in quanto ritenute troppo poco consistenti per partecipare con le altre alla delineazione di fasi fenologiche medie a livello nazionale), per un totale di 75 specie.

Le decadi sono le unità temporali di base utilizzate per i raggruppamenti (36 unità/anno, di cui 28 di 10 giorni, 7 di 11 giorni ed una di 8-9 giorni). Poiché gli esiti derivanti dalle tecniche di raggruppamento dipendono anche dalle specifiche scelte adottate in fase di analisi, sono stati applicati più approcci, dal confronto dei risultati dei quali è stata proposta la suddivisione conclusiva. Le variabili adottate sono state:

- 1) abbondanza relativa ( $p_i$ ) rispetto al totale degli inanellamenti di tutte le specie presenti in ciascuna decade;

- 2) proporzione ( $q_i$ ) che ogni specie considerata mostra in quella decade rispetto al proprio catturato totale annuale; combinazione delle due precedenti frequenze come
- 3) somma del rango che la specie ha mostrato rispettivamente a  $p$  ed a  $q$ ;
- 4) distanza euclidea per  $p$  e  $q$ .

Gli indicatori di similarità utilizzati sono stati:

- A) distanza euclidea quadratica,
- B) correlazione di Pearson,
- C) coseno dell'angolo tra due vettori.

È stata inoltre utilizzata quale variabile anche la presenza/assenza (una specie è stata considerata presente in una certa decade quando ne rappresentava almeno l'1% del catturato complessivo), applicando in questo caso l'indice di Jaccard. Quale criterio di raggruppamento è stato adottato quello del legame medio e, nel caso di cluster contenenti meno di tre decadi, queste sono state accorpate ai cluster adiacenti.

### Conclusioni

Dall'incrocio delle 4 variabili e delle 3 misure di similarità sono risultati 12 differenti approcci, ai quali deve essere aggiunto quello basato sulla sola presenza/assenza delle specie. La delimitazione degli intervalli temporali è stata effettuata sulla base della concordanza dei risultati del maggior numero di metodi adottati, ed è così risultata:

- 11 dicembre - 10 febbraio (6 decadi), periodo caratterizzato soprattutto dallo svernamento;
- 11 febbraio - 10 marzo (3 decadi), periodo caratterizzato principalmente dalla fase terminale dello svernamento e dai primi movimenti migratori pre-nuziali;
- 11 marzo - 10 aprile (3 decadi), periodo caratterizzato soprattutto dal transito/arrivo dei migratori primaverili precoci (intrapaleartici);
- 11 aprile - 20 maggio (4 decadi), periodo caratterizzato principalmente dal transito/arrivo dei migratori primaverili tardivi (trans-sahariani);
- 21 maggio - 20 luglio (6 decadi), intervallo temporale caratterizzato per la gran parte dei Passeriformi soprattutto dalla nidificazione;
- 21 luglio - 31 agosto (4 decadi), periodo che rappresenta soprattutto la fase terminale della nidificazione e i primi movimenti migratori post-nuziali;
- 1 settembre - 30 settembre (3 decadi), intervallo temporale contrassegnato principalmente dal transito/partenza dei migratori autunnali precoci (trans-sahariani);
- 1 ottobre - 31 ottobre (3 decadi), intervallo temporale contrassegnato

to principalmente dal transito/partenza/arrivo dei migratori autunnali tardivi (intrapaleartici);

- 1 novembre - 10 dicembre (4 decadi), fase di transizione tra il termine della migrazione autunnale e l'inizio dello svernamento.

#### BIBLIOGRAFIA

- ROTENBERRY J.T., FITZNER R.E. & RICKARD W.H., 1979 - Seasonal variation in avian community structure: differences in mechanism regulating diversity - *The Auk*, 96 (3): 499-505.
- RICE J., OHMART R.D. & ANDERSON B.W., 1983 - Turnovers in species composition of avian communities in contiguous riparian habitats - *Ecology*, 64 (6): 1434-1455.
- BIBBY C.J. & BUCKLAND S.T., 1987 - Bias of bird census results due to detectability varying with habitat - *Acta Ecologica*, 8: 103-112.
- KREBS C.J., 1989 - Ecological Methodology. University of British Columbia - *Harper Collins Publishers*, 654 pp.
- SANCHEZ A., 1991 - Estructura y estacionalidad de las comunidades de aves de la sierra de gredos - *Ardeola*, 38 (2): 207-231.
- COSTA L., 1993 - Evolucion estacional de la avifauna en hayedos de la montaña cantabrica - *Ardeola*, 40 (1): 1-11.
- MACCHIO S., MESSINEO A., LICHERI D. & SPINA F., 1999 - Atlante della distribuzione geografica e stagionale degli uccelli inanellati in Italia negli anni 1980-1994 - *Biol. Cons. Fauna*, 103: 1-276.
- MACCHIO S., MESSINEO A. & SPINA F., 2002 - Attività di alcune stazioni di inanellamento italiane: aspetti metodologici finalizzati al monitoraggio ambientale - *Biol. Cons. Fauna*, 110: 1-596.
- NEGRA O., 1995 - Componenti stabili e transitorie di una comunità ornitica del litorale tirrenico toscano. Università degli Studi di Pisa, Dipartimento di Scienze del Comportamento Animale e dell'Uomo - Tesi per il Dottorato di ricerca in Biologia Animale, ciclo 1992-1995.