

## Ruolo dei sessi nella riproduzione della Sterpazzola di Sardegna, *Sylvia conspicillata*, nell'Italia centrale

GASPARE GUERRIERI\*, BRUNO SANTUCCI\* e AMALIA CASTALDI\*

\* GAROL (Gruppo Attività Ricerche Ornitologiche del Litorale), Via Villabassa, 45 - 00124 Roma  
e-mail: g.guerrieri@flashnet.it.

**Riassunto** - È stato studiato per quattro anni il ruolo dei sessi in 4 maschi territoriali privi di femmina e in 28 coppie di *Sylvia conspicillata* in un insediamento riproduttivo dell'Italia centrale. Il massimo di attività acustica, nel maschio, è correlata con i ritmi di costruzione del nido. La femmina collabora alla costruzione e ha il compito di rifinire il nido. Le competizioni territoriali tra maschi si esauriscono rapidamente e l'aggressività è modesta. Il 74.9% dei maschi contribuisce alla cova per tempi pari alla metà di quelli spesi dalla femmina. Il 3.6% dei maschi non cova ed il 21.5% effettua turni irregolari. I tempi di incubazione variano nel corso del giorno e non superano il 61.7% delle ore diurne. La pulsione del maschio rispetto all'allevamento è elevata e maschi solitari possono alimentare i giovani di altre specie. L'energia spesa dalla coppia per nutrire i pulli aumenta durante l'allevamento e la femmina è più attiva nelle ore del mattino. Maschio e femmina si differenziano nella cattura di *Araneae*. I membri della coppia sono molto autonomi e la specie è in grado di iniziare un nuovo ciclo riproduttivo quando il precedente non è terminato.

### Introduzione

Mediterraneo-macaronesica (Brichetti e Gariboldi, 1997), la Sterpazzola di Sardegna, *Sylvia conspicillata*, si riproduce nel Mediterraneo occidentale ed in ristrette aree del Mediterraneo sud orientale (Flint e Stewart, 1983; Cramp, 1992; Isenmann e Sultana, 1997). In Italia, è ampiamente distribuita in Sicilia ed in Sardegna, mentre le aree riproduttive della specie appaiono più frammentate in altre regioni meridionali (Gellini, 1993). Nella fascia costiera dell'Italia centrale, la Sterpazzola di Sardegna è scarsa e distribuita in coppie, o in insediamenti riproduttivi che non superano le 15/20 coppie (Guerrieri & Santucci, 1996).

Poco studiata in tutto l'areale riproduttivo, molti aspetti dell'eco-etologia della specie non sono stati studiati in modo approfondito e solo in alcuni lavori vengono riportate informazioni sul comportamento riproduttivo (Yeates, 1943; Gibb, 1947; Massa, 1981; Sultana e Gauci, 1982; Massa, 1985; Soares, 1985; De Naurois e Bergier, 1986; Cramp, 1992; Hódar, 1994; Guerrieri e Santucci, 1996).

In questo lavoro analizziamo il ruolo dei sessi in un insediamento del Lazio costiero.

### Area di studio

Abbiamo condotto l'indagine in un comprensorio costiero collinare (90-350 metri s.l.m) del NW del

Lazio (Lat. 42° 04' N, Long. 11° 53' E) a ridotta presenza umana e destinato all'allevamento del bestiame (superficie 10 Km<sup>2</sup> circa). La vegetazione dell'area è costituita da formazioni erbacee (*Asphodelus microcarpus*, *Cynara cardunculus*, *Carlina corymbosa*, *Galactites tomentosa*) e da arbusti dispersi (10-30% del totale superficiale) di altezza non superiore ai 6 metri (*Pyrus pyraster*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*). Il clima, tipicamente mediterraneo, è caratterizzato da un'aridità estiva di 1-4 mesi, da una piovosità media annuale di 800 mm e da una temperatura media annuale di 15.6° C. Per una più approfondita descrizione dell'area vedasi Guerrieri e Santucci (1996).

### Metodi

Abbiamo studiato per quattro anni (1994-1997) e per complessive 842 ore l'attività riproduttiva di 4 maschi territoriali privi di femmina e di 28 coppie. Abbiamo seguito il ciclo dall'insediamento del maschio (seconda decade di marzo) al termine della riproduzione (fine luglio). Abbiamo suddiviso l'attività riproduttiva di ciascuna coppia nelle seguenti fasi: presenza nel territorio del solo maschio e costruzione della bozza-nido; presenza della femmina, accettazione del nido e termine della costruzione; deposizione; cova; allevamento.

Per ciascuna coppia, sottoposta ad indagine, abbiamo rilevato, per tempi non inferiori ad 1 ora, nel maschio, il numero di canti territoriali da posatoio/ora e la distanza di emissione rispetto al nido, il numero di voli canori/ora, l'altezza, la lunghezza, la direzione e il verso rispetto alla posizione del nido e, nei due membri della coppia, il numero di richiami/ora, i ritmi costruttivi, la distanza di prelievo del materiale, i tempi di cova, i ritmi orari di allevamento, l'allontanamento delle sacche fecali dal nido e il loro rilascio. Abbiamo identificato le prede somministrate ai pulli, parte mediante osservazione diretta da una distanza di 5-8 m (n = 640; binocolo 8 x 30) e parte visionando 124 diapositive realizzate con obiettivo di 100 mm posto a 1.2 metri dal nido (insonorizzazione della macchina e scatto a raggi infrarossi). Per evitare errori di classificazione, abbiamo considerato solo taxa di facile identificazione e li abbiamo suddivisi in 5 gruppi arbitrari (*Araneae*, *Orthoptera*, *Lepidoptera*, *Coleoptera*, altri). Tutti i rilievi sono stati effettuati considerando come orario quello solare. Valutata l'elevata aggregazione di alcuni dati, abbiamo normalizzato il relativo campione mediante trasformazione logaritmica:  $x' = \log(x + 1)$ .

## Risultati

### *Insedimento del maschio*

Occupata un'area, il maschio ne afferma il possesso mediante canto emesso da 4 o 5 (min. 2; max 7, n = 32) posatoi preferenziali (arbusti, piccoli alberi, pietre, etc.). La densità, variabile in funzione della qualità ambientale e della presenza di competitori, si aggira, nel Lazio, intorno ad un maschio ogni 2-3 ha (Guerrieri e Santucci, 1996). La superficie di territorio all'interno della quale si svolge l'attività riproduttiva non supera, invece, i 0,5 - 0,7 ha. Trascorsi 1-3 giorni dall'insediamento, il maschio inizia a costruire una bozza di nido, la cui posizione risulta eccentrica rispetto al poligono ottenuto congiungendo i posatoi di canto preferenziali. La distanza media di emissione del canto territoriale dal nido è di 19 m (D.S. = 17; n = 267) e l'attività acustica sembrerebbe più elevata nei suoi pressi (0-10 m = 48,3%; 11-20 m = 21,7%; 21-30 m = 18,6%; n = 267).

I voli canori iniziano durante la costruzione della bozza-nido. La struttura del volo è caratterizzata da un'altezza media dal suolo di 10 metri (D.S. = 4,8; freq. max. 5/10 m; n = 193) e da una lunghezza media di 23 metri (D.S. = 14; freq. max. 10-20 m; n = 193). Il volo può essere lineare, o descrivere un arco, anche molto stretto (tracciato lineare = 77,7%; tracciato circolare = 22,3%; n = 193). Il volo può iniziare nei

pressi del nido (54,2%), terminare nelle immediate vicinanze (19,7%), o può essere parallelo al nido stesso (26,1%; n = 193). Le strofe emesse durante il volo canoro variano da una a tre e iniziano immediatamente prima che venga raggiunto il punto più elevato della parabola ascendente. Le competizioni tra maschi, massime durante questa fase (45,7%; n = 70; 138 ore di oss.), sono caratterizzate da una sequenza tipo: minaccia del maschio dominante - caduta di aggressività dell'intruso - attività ridiretta (pulizia del piumaggio) dell'intruso - attacco e inseguimento del dominante - fuga dell'intruso. Durante l'indagine non abbiamo osservato scontri fisici tra contendenti.

### *Costruzione della bozza-nido ad opera del maschio*

Individuata un'essenza vegetale idonea, il maschio costruisce la struttura portante del nido (steli di *Compositae* e di *Graminaceae*). L'attività costruttiva è massima tra le 9 e le 10 (val. medio = 7,8 trasporti/ora; D.S. = 7,4) e tra le 15 e le 16 (val. medio = 8,3 trasporti/ora; D.S. = 11; n = 307; 68 ore di oss.). Il numero medio complessivo di trasporti/ora è risultato pari a 3,98 (D.S. = 3,43) e la frequenza media di trasporto nelle fasi attive di 7,55 min. (D.S. = 12; 153 ore di oss.). L'intera operazione dura dai due ai quattro giorni ed il ritmo di attività costruttiva sembrerebbe correlato con quello dell'attività acustica da posatoio ( $r_s = 0,7$ ;  $P < 0,01$ ;  $n = 15$ ) ed in volo ( $r_s = 0,69$ ;  $P < 0,01$ ;  $n = 15$ ) (Figura 1 A e B). Al termine delle operazioni, il nido risulta incompleto nell'intreccio esterno ed è privo di imbottitura.

Se, a costruzione ultimata, il maschio non riesce ad attrarre una femmina, l'abbozzo viene abbandonato (2-3 giorni) e ne viene edificato un altro. L'operazione può essere effettuata nelle immediate vicinanze (10-30 m), oppure il territorio può essere abbandonato. Nelle aree marginali i maschi solitari possono costruire fino a 4 o 5 bozze-nido senza successo (Sultana e Gauci, 1982; Guerrieri e Santucci, 1996; Pazzuconi, 1997). Durante l'indagine non abbiamo osservato costruzioni complete di nidi effettuate da maschi solitari, come riportato da Sultana e Gauci (1982).

### *Presenza della femmina, corteggiamento, rifinitura del nido e deposizione*

Quando una femmina si insedia all'interno di un territorio, il maschio la segue costantemente attraendola con esibizioni canore e con richiami. Il corteggiamento, caratterizzato da saltelli e brevi voli intorno alla femmina, viene effettuato con le remiganti leggermente abbassate, le timoniere molto allargate, il capo sollevato ed il becco aperto. Se la femmina accetta il corteggiamento, risponde ai richiami del maschio, assume posture di questua (Sultana, in Cramp 1992),



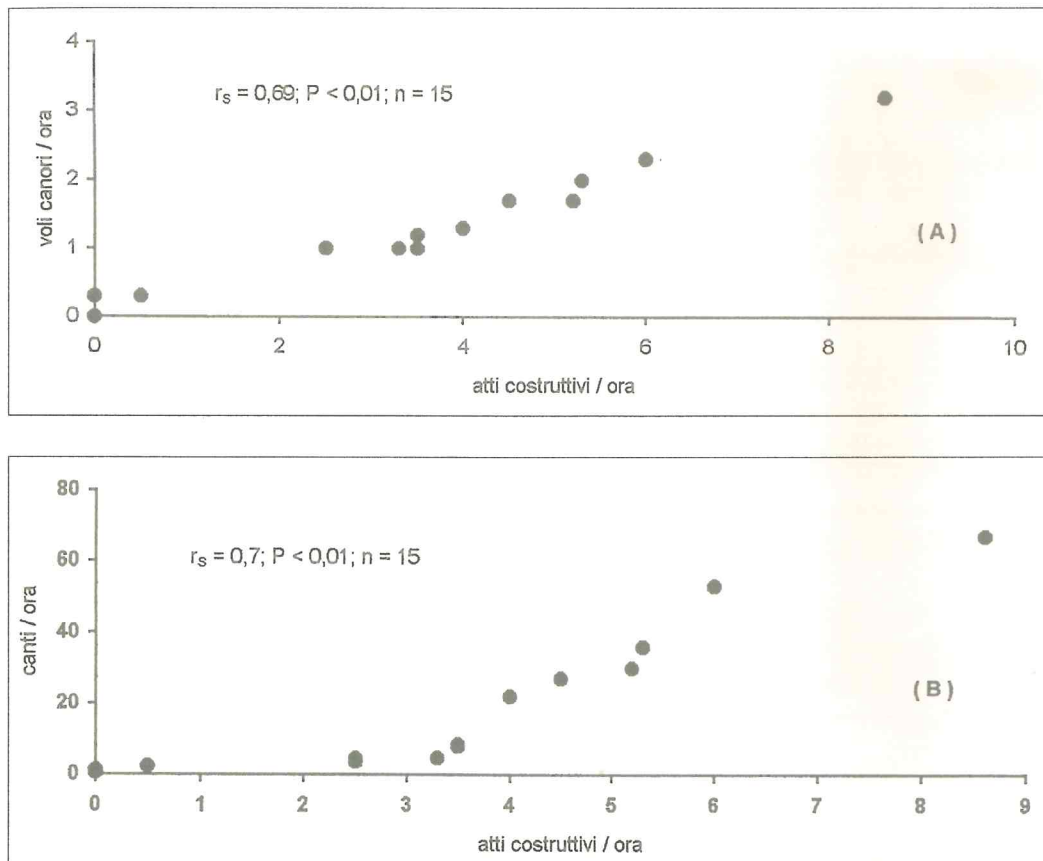


Figura 1. Relazione esistente tra attività costruttiva, emissioni acustiche e voli canori del maschio di *Sylvia conspicillata*. Nel riquadro (A) viene riportato in ascisse il numero medio di atti costruttivi/ora ed in ordinate il numero medio di voli canori effettuati nella fascia oraria corrispondente; nel riquadro (B) viene riportato in ascisse il numero medio di atti costruttivi/ora ed in ordinate il numero medio di strofe da posatoio effettuato nella fascia oraria corrispondente.

ispezione più volte la bozza-nido ed inizia ad apportarvi materiale (n° medio trasporti/ora = 3,34; D.S. = 1,96; n = 255). La frequenza media di trasporto della femmina nelle fasi attive (6,5 min.; D.S. = 9,1; n = 236; 69 ore di oss.) non è risultata significativamente diversa rispetto a quella del maschio. In questa fase il contributo costruttivo medio orario giornaliero del maschio diminuisce (val. medio = 2,02 trasporti/ora; D.S. = 1,84; n = 148; 71 ore di oss.) significativamente rispetto a quanto rilevato nella costruzione della bozza ( $F_{306,147} = 3,48$ ;  $P < 0,01$ ) e rispetto all'attività costruttiva della femmina ( $z = 6,7$ ;  $P < 0,01$ ). In Figura 2 riportiamo i contributi costruttivi del maschio e della femmina in rapporto alle fasi ed alle ore del giorno. L'incremento dell'apporto, nella femmina, è progressivo e raggiunge il suo massimo entro 24 ore (inizio apporto: n° medio trasporti/ora = 1,44; n = 13; 9 ore di oss.; apporto materiale dopo 24 ore: n° medio trasporti/ora = 8,43; n = 59; 7 ore di oss.). I tempi di permanenza al nido durante la rifinitura sembrerebbe-

ro diversi tra maschio (tempo medio di sosta al nido = 13 sec.; D.S. = 2; 51 ore di oss.) e femmina (tempo medio di sosta al nido = 32 sec.; D.S. = 3; 131 ore di oss.) ( $F_{130,50} = 1,8$ ;  $P < 0,01$ ). La distanza di prelievo del materiale rispetto alla posizione del nido è pari a 39 m (D.S. = 20; n = 173) nel maschio e a 32 m (D.S. = 17; n = 121) nella femmina. Non abbiamo riscontrato differenze significative rispetto a tale parametro (errore standard della differenza:  $z = 1,5$ ; n. s.). In questa fase sono frequenti sequenze comportamentali sincrone (volo, pulizia del piumaggio, bagno con rugiada) e i primi accoppiamenti (accoppiamenti osservati = 3; distanza dal nido 0,5 - 1,5 m). A costruzione ultimata (max. 3 - 4 giorni), la femmina inizia a deporre (Guerrieri e Santucci, 1996).

#### Cova

I turni medi di cova della femmina sono risultati pari a 31, 7 min. (D.S. = 3,4; max. = 81 min.; minimo 1

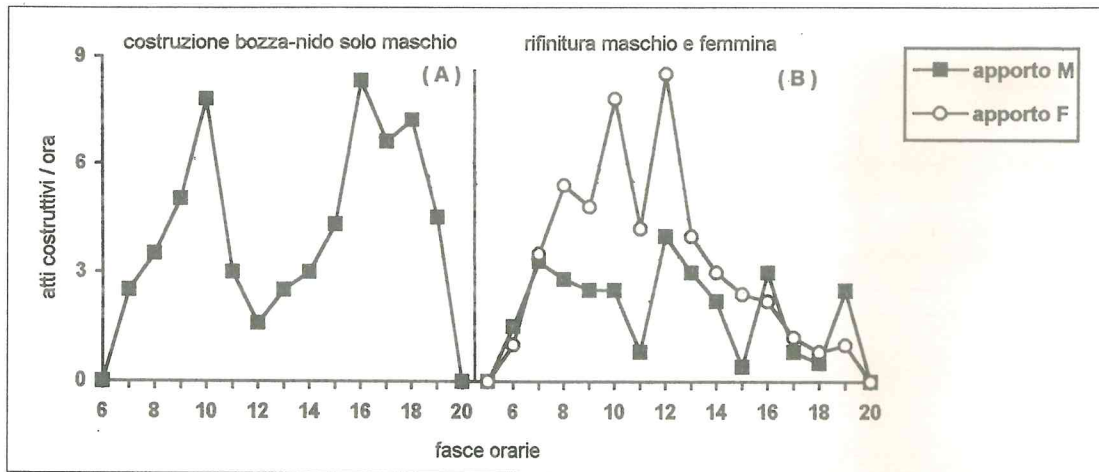


Figura 2. Apporto del maschio e della femmina nella costruzione del nido. Valori espressi come numero medio di atti costruttivi/ora. Nel riquadro (A) viene riportato il numero medio di atti costruttivi/ora nel maschio in assenza della femmina; nel riquadro (B) viene riportato il numero medio di atti costruttivi/ora nei due sessi quando la coppia si è formata

min.;  $n = 235$ ) e l'apporto medio orario di cova sembrerebbe variare in funzione del periodo di incubazione. Abbiamo registrato il tempo medio orario più elevato nei primi due giorni (t. medio or. = 35 min.; D.S. = 14;  $n = 22$ ) e i tempi medi più brevi a metà (5°-6° giorno: t. medio or. = 28 min.; D.S. = 21;  $n = 37$ ) e alla fine della cova (11°-12° giorno: t. medio or. = 28 min.; D.S. = 10;  $n = 41$ ) (tempo medio trasformato 1°-2° giorno di cova / tempo medio trasformato 5°-6°;  $F_{36,21} = 25$ ;  $P < 0,01$ ). I turni medi di cova del maschio sono risultati pari a 16,3 min. (D.S. = 5,4;  $n = 200$ ) e l'apporto medio orario è significativamente meno rilevante rispetto a quello della femmina (t. medio or. maschio = 5,4 min.; D.S. = 4,3;  $n = 200$ ) (tempo medio trasformato maschio / tempo medio trasformato femmina:  $F_{199,234} = 3,48$ ;  $P < 0,01$ ). I tempi medi orari del maschio, molto ridotti nei primi due giorni di incubazione (t. medio or. = 2 min.; D.S. = 6,5;  $n = 31$  ore di oss.) aumentano fino al 7°-8° giorno (t. medio or. = 9,2; D.S. = 12; 37 ore di oss.) e diminuiscono nei giorni successivi (11°-12° giorno: t. medio or. = 1,6; D.S. = 4,2; 28 ore di oss.) (tempo medio trasformato 1°-2° giorno di cova / tempo medio trasformato 7°-8°;  $F_{36,33} = 4,9$ ;  $P < 0,01$ ) In Figura 3 riportiamo il contributo medio orario di cova nei due sessi in funzione delle ore del giorno.

Come osservabile, la somma dei contributi medi orari di cova del maschio e della femmina non supera il 61,7% delle ore diurne e le uova rimangono prive di copertura per un tempo medio orario di 23,8 minuti, come già supposto da Yeates (1943). Le giornate di forte vento e/o caratterizzate da sensibili cadute di temperatura (5-7° C) non sembrerebbero modificare

significativamente i ritmi di cova ed il successo di schiusa. Confermiamo le risultanze anche quando il contributo del maschio è irregolare. Su un campione di 28 maschi sottoposti ad indagine, uno non ha mai covato (3,6%), uno ha effettuato turni molto irregolari a partire dal sesto giorno di incubazione (3,6%) ed altri cinque non eseguivano tutti i turni (17,9%). In questi casi, la femmina effettuò il turno di cova, usciva dal nido, sollecitava l'attenzione del maschio mediante uno o due richiami e si allontanava, lasciando il nido vuoto. Il tempo in cui il nido risultava privo di copertura sembrerebbe corrispondere al turno medio di cova del maschio (15 min. circa). La protezione notturna delle uova viene effettuata dalla femmina, che rimane nel nido per un tempo compreso tra le 19 e le 20 e le 5 e le 6 del mattino. Il definitivo rientro serale della femmina al nido è preceduto dal più basso contributo di cova (ore 18 - 19).

Durante la cova, le competizioni tra maschi diminuiscono (25,7%; 167 ore di oss.) (scontri durante la costruzione / scontri durante la cova:  $\chi^2_{31,17} = 3,94$ ;  $P < 0,05$ ) ed è frequente la presenza di maschi estranei nei pressi del nido.

#### Allevamento

Durante la schiusa, maschio e femmina allontanano dal nido i frammenti di guscio (femmina 63,2%; maschio 37,8%; distanza dal nido = 20-30 m;  $n = 24$ ). Nei primi giorni di allevamento, uno dei membri della coppia rimane in copertura quando l'altro è in cerca di cibo. Non abbiamo riscontrato differenze tra tempi di copertura del maschio e della femmina nei primi quattro giorni di allevamento. Al 5°-6° giorno i tempi di

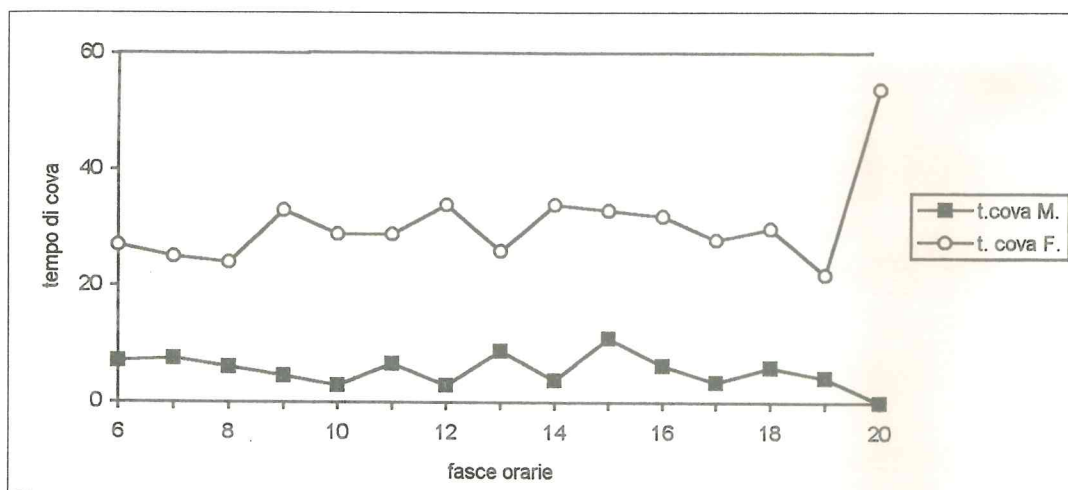


Figura 3. Contributo medio orario di cova nel maschio e nella femmina di *Sylvia conspicillata*. In ordinate sono riportati i tempi medi orari di cova in minuti primi (ore di osservazione=235).

copertura del maschio risultano più brevi (tempo medio derivato di copertura del maschio = 2,6; D.S. = 3,1 min.; n = 8; tempo medio derivato di copertura della femmina = 9,8 min.; D.S. = 2,5; n = 22;  $t_{7,21} = 3,68$ ;  $P < 0,01$ ). Durante l'allevamento, i maschi che effettuano turni di cova irregolari, non coprono regolarmente la prole.

Il contributo di allevamento del maschio nel 1° e nel 2° giorno risulta molto basso (Figura 4). Nei giorni successivi il contributo aumenta e raggiunge il suo massimo intorno al 9°-10° giorno ( $F_{207,53} = 5,25$ ;  $P < 0,01$ ). Il contributo della femmina, più basso nel 1° e

nel 2° giorno, aumenta nel 3° e 4° ( $F_{189,166} = 2,36$ ;  $P < 0,01$ ). Nei giorni successivi lo sforzo di allevamento rimarrebbe costante e si ridurrebbe solo intorno al 9°-10° giorno ( $F_{189,135} = 2,82$ ;  $P < 0,01$ ).

L'energia spesa dalla coppia per allevare una nidata di 4/5 pulli tende ad aumentare fino all'involto ( $r_s = 0,96$ ;  $P < 0,01$ ; n = 7). Il contributo complessivo medio del maschio è risultato pari a 4,23 imbeccate/ora (D.S. = 1,25; n = 841; 209 ore di oss.); quello della femmina a 4,8 imbeccate/ora (D.S. = 0,76; n = 1452; 243 ore di oss.). In base ai nostri risultati il contributo del maschio sembrerebbe significativamente più basso

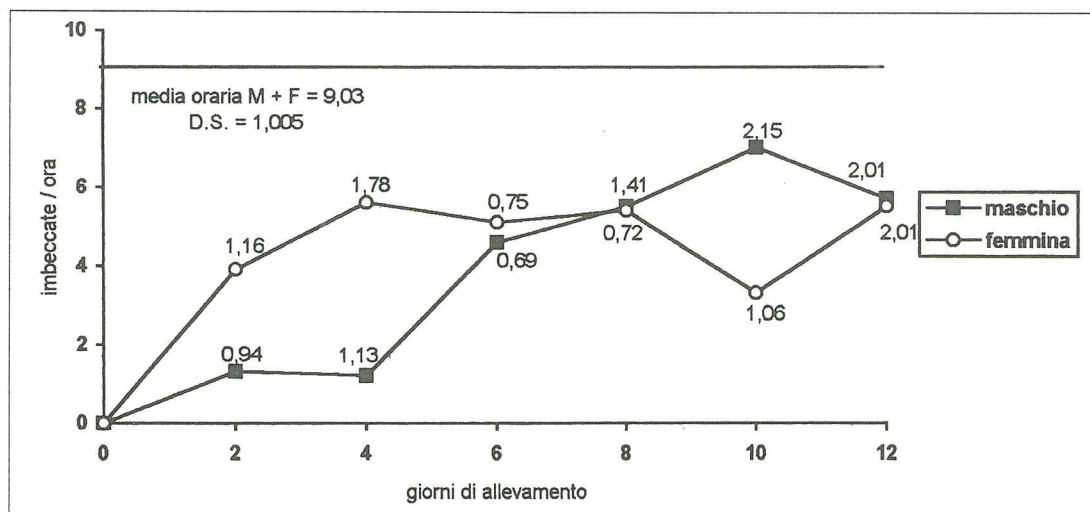


Figura 4. Numero medio di imbeccate/ora e periodo di allevamento in *Sylvia conspicillata*. I valori numerici indicano la deviazione standard (n=2293; ore di osservazione=243).



( $F_{208, 242} = 1,64$ ;  $P < 0,01$ ). La frequenza con la quale ciascun pullus viene alimentato è pari a 1,8 - 2,26 imbeccate/ora.

Anche durante l'allevamento, i membri della coppia sembrerebbero tollerare con frequenza maschi estranei nei pressi del nido ( $n^{\circ}$  osservaz. = 22).

I ritmi di attività alimentare variano nel corso della giornata (Figura 5). Il massimo sforzo di alimentazione dei pulli si colloca tra le 7 e le 10 del mattino e tra le 18-19 della sera. Nelle ore centrali della giornata (ore 12-14) e per tutta la durata della riproduzione, il ritmo di alimentazione tende a ridursi ( $F_{33, 44} = 2,04$ ;  $P < 0,01$ ). In base ai risultati, la femmina sembrerebbe più attiva nelle ore del mattino (ore 5-14:  $z = 3,44$ ;  $P < 0,01$ ), il maschio in quelle del pomeriggio (ore 15-20:  $F_{208, 147} = 5,88$ ;  $P < 0,01$ ).

L'allontanamento degli escrementi prodotti dai pulli, compito dei due membri della coppia (Glegg 1941, in Cramp 1992; Yeates, 1943), viene effettuato con un ritmo medio di 1,99 sacche fecali/ora (D.S. = 0,76;  $n = 171$ ; 85 ore di oss.). Nel primo giorno di allevamento le sacche fecali vengono ingerite dagli adulti.

Il contributo del maschio (0,74 sacche fecali/ora; D.S. = 0,73;  $n = 66$ ; 76 ore di oss.) è risultato inferiore rispetto a quello della femmina (1,25 sacche fecali/ora; D.S. = 0,79;  $n = 105$ ; 85 ore di oss.) ( $z = 4,35$ ;  $P < 0,01$ ). La distanza media derivata di rilascio dal nido delle sacche, nel maschio, è risultata maggiore (dist. rilascio = 24 m; D.S. = 1,02;  $n = 39$ ) di quella della femmina 19 m (D.S. = 0,6;  $n = 48$ ) ( $F_{38, 47} = 2,9$ ;  $P < 0,01$ ). L'emissione media oraria aumenta nel corso dell'allevamento ( $rS = 1$ ;  $P < 0,01$ ;  $n = 7$ ) (Tabella 1). L'espulsione media oraria per pullus è risultata pari a 0,35 - 0,5 sacche fecali/ ora (D.S. = 0,15 - 0,19;  $n = 171$ ; 85 ore di oss.) ed il massimo di espulsione sembrerebbe sfalsato di circa sei ore rispetto a quello di alimentazione.

Nella maggioranza dei casi, la presenza dell'adulto stimola l'espulsione della sacca fecale; se l'espulsione non avviene l'adulto si allontana dal nido.

Nel corso dell'indagine non abbiamo registrato espulsioni prima delle ore sette.

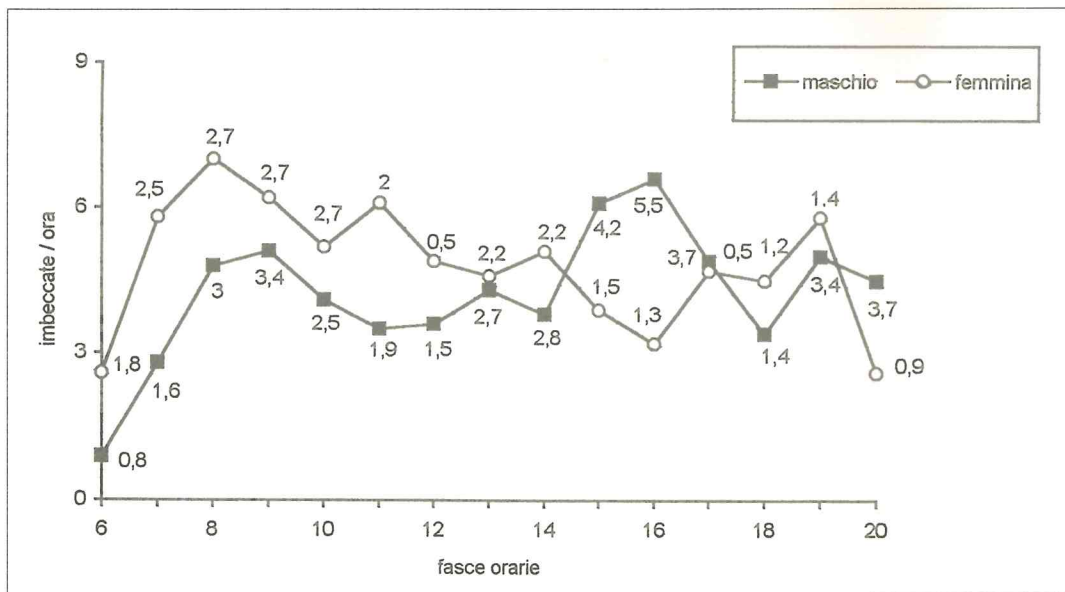


Figura 5. Variazioni orarie nell'alimentazione dei pulli nel maschio e nella femmina di *Sylvia conspicillata* espressi come numero medio di imbeccate/ora; i valori numerici indicano la deviazione standard ( $n=2293$ ; ore di osservazione=243).

Tabella 1. Espulsione delle sacche fecali e periodo di allevamento (numero medio pulli/nido = 4,3;  $n = 171$ ; ore di osservazione = 85).

giorni di allevamento	0-2 g	3-4 g	5-6 g	7-8 g	9-10 g	11-12 g
numero medio s. fecali / ora	0,17	1,48	2,39	2,69	3,13	3,23
deviazione standard	0,42	0,73	0,82	0,58	0,55	0,70

In Tabella 2 riassumiamo quanto somministrato ai pulli dal 3° al 12° giorno di allevamento. Il confronto effettuato con i rilievi di Hódar (1994), nel sud-est della Spagna, sembrerebbe evidenziare differenze rispetto al consumo di *Orthoptera* e di *Lepidoptera*. Il maschio e la femmina, inoltre, sembrerebbero selettivi nella cattura di *Araneae* ( $c^2 = 67,2$ ;  $P < 0,01$ ; g. l. 1).

Tabella 2. Taxa di prede somministrate ai pulli durante l'allevamento espressi come percentuale rispetto al totale.

taxa	maschio n = 334	(%)	femmina n = 430	(%)
<i>Araneae</i>	20	6,0	39	9,1
<i>Orthoptera</i>	73	21,8	104	24,2
<i>Lepidoptera</i>	71	21,2	91	21,2
<i>Coleoptera</i>	17	5,1	19	4,4
altre	153	45,8	177	41,2

Sorpresi nel nido con uova o pulli, maschio e femmina tentano di allontanare il predatore fingendosi feriti (Yeates, 1943; Gibb, 1947).

#### Simultaneità dei cicli riproduttivi

Nel corso dell'indagine, abbiamo rilevato la capacità di iniziare un altro ciclo riproduttivo, quando il precedente non era terminato. Riportiamo i casi in cui il fenomeno, già supposto da Gibb (1947), è stato rilevato (ore di oss. = 32). In due casi il maschio costruiva un nuovo nido, mentre la femmina covava, o allevava i pulli. In tre casi, invece, il maschio nutriva i pulli, mentre la femmina era impegnata in una nuova costruzione, o incubazione: in particolare, il maschio allevava giovani appena involati, mentre la femmina alternava l'allevamento con la costruzione di un nuovo nido; il maschio allevava da solo i pulli al nido, o giovani già involati, mentre la femmina covava. In questi ultimi due casi la femmina deponeva per la terza volta. Nei casi suesposti, la distanza tra nuovo e vecchio nido era compresa tra i 14 ed i 21 m e l'attività acustica del maschio sembrava regolata sulla nuova riproduzione. Nel corso dell'indagine, abbiamo osservato un maschio solitario che nutriva due giovani di *Sylvia melanocephala* appena usciti dal nido, in alternanza con il maschio legittimo (2 ore di oss.).

## Discussione

Nel sistema riproduttivo di *Sylvia conspicillata* le emissioni da posatoio, correlate al possesso ed alla difesa di un territorio, sembrerebbero differire dai voli

canori, la cui funzionalità sarebbe quella di indurre la femmina ad accettare il nido indicandole l'ubicazione. L'ipotesi sembrerebbe supportata dalla relazione esistente tra posizione della bozza-nido, direzione e verso del volo canoro, nonché tra incremento dei voli canori e inizio della costruzione.

L'acme di pulsione costruttiva, nel maschio, sembrerebbe associata al massimo di eccitazione acustica. L'aggressività dei maschi è modesta (Cramp, 1992) e le competizioni intraspecifiche hanno una rapida soluzione.

L'attività costruttiva si riduce, nel maschio, dopo l'accettazione della bozza ed alla femmina spetta la rifinitura del nido.

Il maschio partecipa a tutte le fasi riproduttive (Gibb, 1947; Isenmann, 1991; Guerrieri e Santucci, 1996), sebbene il suo contributo sia inferiore a quello della femmina (Sultana, in Cramp 1992).

La costruzione della bozza e l'allevamento sembrerebbero, nel maschio, le pulsioni più rigidamente fissate e meno variabili; cova e copertura dei pulli, invece, sarebbero attività soggette a notevoli variazioni individuali. Il modesto contributo di alcuni maschi e i lunghi tempi nei quali le uova non vengono incubate (Yeates, 1943) non sembrerebbero influire sul successo di schiusa. La femmina può covare da sola se il maschio è impegnato in un altro ciclo riproduttivo.

La pulsione all'allevamento, molto spinta nel maschio, sembrerebbe potersi spiegare anche nei confronti di iuvenes appartenenti ad altre specie.

L'autonomia dei membri della coppia e il diverso contributo di allevamento, durante l'arco del giorno, consentirebbero alla specie di ottimizzare i tempi, di deporre più volte (Sultana e Gauci, 1982; Harrison, 1988; Isenmann, 1994; Guerrieri e Santucci, 1996; Isenmann e Sultana 1997) e di incrementare un successo riproduttivo (Rowley e Russel, 1991) che tende a ridursi con l'avanzare della stagione (Guerrieri e Santucci, 1996).

L'eclittismo ecologico della specie, già rilevato da molti autori (Massa, 1985; Massa *et al.*, 1989; Lovaty, 1990; Maumary *et al.*, 1990; Lo Valvo *et al.*, 1993; Massa e Lo Valvo, 1994; Guerrieri e Santucci, 1995), sembrerebbe associato ad uno sfruttamento opportunistico delle risorse e ad un'estrema duttilità del sistema riproduttivo. Fattori che, nel complesso, sottolineano la raffinata reazione adattativa della specie ad ecosistemi erbacei poveri e instabili, i cui cicli vegetativi si esauriscono rapidamente a causa dell'aridità e del pascolo.

**Ringraziamenti** - Gli autori ringraziano sentitamente Bruno Massa e Antonio Rolando per i preziosi consigli e per la revisione critica del testo.



**Abstract** - The reproductive role of sexes in Spectacled Warbler has been studied during four years in a sample site of Central Italy (n = 28 pairs and 4 territorial unmated males). Male's song activity reaches the top during nest building. The male is particularly involved in nest construction and protection, while female helps male by adding nest-line materials. Intraspecific territoriality among males persists for a short time and aggressive interactions are modest. The pair incubate the eggs with an evident differences between sexes. About 75% of males take part in eggs covering with a less frequent care in respect to females (- 50%). A few males (3.6%) don't incubate and 21.5% incubate irregularly. Periods spent by both parents sitting on eggs vary during the day and eggs are covered during 61.7% of the day times. Chick feeding increases along the breeding season and female seems to be more active in the morning. The members of the couple are very autonomous and the pair is able to begin a second reproduction even also the first is not completed yet.

## Bibliografia

- Brichetti P. e Gariboldi A., 1997. Manuale pratico di Ornitologia. Edagricole, Bologna: 235.
- Cramp S., 1992. The Birds of the Western Palearctic. Vol. VI-Warblers. Oxford University Press. Oxford, New York: 336-345.
- De Naurois R. e Bergier P., 1986. La reproduction des Fauvettes *Sylvia a. atricapilla* (L.) et *Sylvia conspicillata orbitalis* (Wahlberg 1854). *Cyanopica* 3: 517-531.
- Flint P. e Stewart P., 1992. The birds of Cyprus. British Ornithologists' Union. Dorchester: 141.
- Gellini S., 1993. Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia. Meschini E. e Frugis S. (eds). Suppl. Ric. Biol. della Selvaggina, Vol. XX: 216.
- Gibb J., 1947. Some notes on the Spectacled Warbler in the Maltese Islands. *Brit. Birds*, 40: 298-305.
- Guerrieri G. e Santucci B., 1995. Riproduzione di Sterpazzola di Sardegna, *Sylvia conspicillata*, sul massiccio del Velino, Italia centrale. *Riv. ital. Orn.*, 64: 159-161.
- Guerrieri G. e Santucci B., 1996. Habitat et reproduction de la Fauvette à lunettes, *Sylvia conspicillata*, en Italie centrale. *Alauda* 64 (1): 17-30.
- Hagemeijer W. J. M. e Blair M. J. (red.), 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. T & A D Poyser, London: 660-667.
- Harrison C., 1988. Nidi, uova e nidiacei degli Uccelli d'Europa. Franco Muzzio Ed. Padova: 325.
- Hóðar J. A., 1994. La alimentación de *Sylvia undata* y *Sylvia conspicillata* en una zona semiarida del sureste peninsular. *Ardeola*, 41: 55-58.
- Isenmann P., 1991. *Sylvia conspicillata*. Brillengrasmücke. In Glütz Von Blotzheim U. N. e Bauer K.M. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, 12/II. *Passeriformes* (Teil 3). Aula-Verlag, Wiesbaden: 664-667.
- Isenmann P. 1994. Fauvette à lunettes. In "Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France 1985-1989" Yeatman-Berthelot D. Soc. Orn. de France, Paris: 564 -565.
- Isenmann P. e Sultana J., 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their Distribution and Abundance. E J M Hagemeijer and M J Blair ( Eds). T & A D Poyser, London: 586.
- Lo Valvo M., Massa B. e Sara M., 1993 (red.). Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio. *Naturalista sicil.*, 17 (suppl).
- Lovaty F., 1990. Sur la présence de la Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*) en Lozère (France). *Nos Oiseaux*, 40: 285-288.
- Massa B., 1981. Primi studi sulla nicchia ecologica di cinque Silvidi (genere *Sylvia*) in Sicilia. *Riv. ital. Orn.*, 51: 167-178.
- Massa B., 1985. Atlas faunae Siciliae. Aves. Il naturalista siciliano. Num. spec. B. Massa (red.) Az. For. Dem. Reg. Sicilia, 9: 147-148.
- Massa B., Lo Valvo M. e Catalisano A., 1989. Bird communities on Mount Etna (Sicily, Italy). *Boll. Zool.*, 56: 349-356.
- Massa B. e Lo Valvo M., 1994. Breeding bird communities along insular Mediterranean gradients. *Anim. Biol.*, 3: 15-29.
- Maumary L., Duperrex H. e Delarze R., 1990. Nidification de la Fauvette à lunettes en Valais ( Alpes suisses). *Nos Oiseaux*, 40: 355-372.
- Pazzuconi A., 1997. Uova e nidi degli Uccelli d'Italia. Ed. Calderini. Bologna: 392-393.
- Rowley I. e Russel E., 1991. Demography of Passerines in the temperate southern hemisphere. In *Bird Population Studies: Relevance to Conservation and Management*. C.M.Perrins, J.B. Lebreton and G. J. M. Hirons (Editors). Oxford University Press, Oxford: 22-44.
- Soares A. A., 1985. Sobre a ocorrência em Portugal de *Sylvia conspicillata* Temm. *Cyanopica* 3: 470-478.
- Sultana J. e Gauci C., 1982. A New guide to the Birds of Malta. MOS, The Ornithological Society, Valletta, Malta: 146-147.
- Yeates G. K., 1943. Some field notes on the Spectacled Warbler. *Brit. Birds*, 85: 163-165.