

## LA MIGRAZIONE DEL TORDO BOTTACCIO *Turdus philomelos* IN PROVINCIA DI LECCE. PRIMA ANALISI\*

GIUSEPPE LA GIOIA

*Or.Me.* – Via M. Saponaro, 7 – 73100 Lecce (Italy) (*ormepuglia@gmail.com*)

\* Lavoro svolto per conto dell'Osservatorio Faunistico della provincia di Lecce

### INTRODUZIONE

Il Tordo bottaccio *Turdus philomelos* è una specie ad ampia distribuzione eurosiberica con popolazioni parzialmente o completamente migratrici con aree di svernamento prevalentemente poste in Europa occidentale ed intorno al Bacino del Mediterraneo (Cramp, 1988); l'Italia, importante crocevia nell'ambito del sistema migratorio di questa specie (Spina e Volponi, 2008), è interessata dal flusso migratorio di questa specie tra settembre e fine novembre, in autunno, e febbraio e l'inizio di maggio, in primavera (Macchio et al., 1999; Spina et al., 2001; Licheri e Spina 2002).

Sebbene alcuni lavori - Scebba (1986, 1987), Andreotti et al. (1999) e Spina e Volponi (2008) - forniscano una descrizione delle principali rotte di migrazione che interessano l'Italia, gli stessi evidenziano una scarsa conoscenza per le popolazioni in transito nell'Italia meridionale peninsulare, che sembra essere interessata maggiormente dal transito di popolazioni orientali. Andreotti et al. (1999) imputano le scarse conoscenze inerenti le regioni dell'Italia meridionale in special modo alla ridotta attività d'inanellamento espletata in quest'area e fanno riferimento alla possibilità che il nostro paese possa essere raggiunto da uccelli provenienti da aree dove non viene praticato l'inanellamento ai nidi, in particolare dalla Russia europea centro-settentrionale, dalla Bielorussia, dall'Ucraina e dai Balcani.

La Gioia e Scebba (2009), che presentano dati di ricattura più aggiornati e specifici per la Puglia, non permettono di colmare tutte le lacune esistenti, sebbene individuino l'area di provenienza dei Tordi bottacci svernanti o in transito in Puglia in un ampio territorio che interessa l'Europa centrale e quella orientale.

In Puglia, prima di questo lavoro, sono stati realizzati solo due lavori inerenti lo studio della migrazione del Tordo bottaccio: il primo è molto datato e si riferisce alla migrazione autunnale nelle Murge meridionali (Spagnesi, 1973) l'altro, più recente, è stato realizzato per conto dell'Osservatorio Faunistico della Regione Puglia, ma solo per periodi di tempo molto limitati rispetto a quelli realmente interessati dal flusso migratorio di questa specie (dati inediti).

In considerazione della scarsità delle informazioni disponibili è apparso utile all'Osservatorio Faunistico della Provincia di Lecce effettuare uno studio che, oltre ad incrementare il numero dei Tordi bottacci inanellati in Italia meridionale, per aumentare le probabilità di ottenere ricatture utili per definire le rotte migratorie, potesse incrementare le conoscenze in merito alla fenologia migratoria ed alla caratterizza-

zione delle biometrie degli animali in transito. Come in molte altre specie di Passeriformi, le misure biometriche delle popolazioni in transito possono essere utili alla definizione della popolazione d'origine: nel caso del Tordo bottaccio, infatti, Licheri e Spina (2002), analizzando i dati di inanellamento raccolti in Italia dal 1982 al 1999, ipotizzano il transito precoce di popolazioni più settentrionali ed orientali nel primo periodo della migrazione di andata cui seguono popolazioni con dimensioni minori. In questo lavoro si riportano i risultati di un primo anno di studio, cui non è stato possibile far seguire indagini negli anni successivi per carenza di fondi né sarà possibile ripeterle con la stessa metodologia poiché il Centro Nazionale di Inanellamento non ha rinnovato l'autorizzazione all'uso di richiami acustici per l'attività di cattura ed inanellamento.

### AREA DI STUDIO

L'attività di cattura ed inanellamento è stata condotta sul litorale del Comune di Lecce, appena a Nord del bacino dell'Acquatina di Frigole. Si tratta di un'area coltivata in cui l'ambiente si presenta molto ben conservato con importanti elementi fissi del paesaggio (siepi, macchie, pascoli, canali) ed una buona eterogeneità ambientale data dall'alternarsi di seminativi ed oliveti. Le reti sono state poste all'interno della macchia mediterranea, in un'area preclusa all'attività venatoria e limitrofa ad un pascolo ed un oliveto. Tale habitat, frequentato dal Tordo bottaccio prevalentemente per il riposo notturno, presenta una maggiore uniformità negli anni rispetto all'oliveto, maggiormente frequentato durante il giorno per l'attività trofica, in quanto tale coltura è sottoposta con frequenza non prevedibile a significative potature.

### METODI

Complessivamente sono state effettuate 92 giornate di studio di cui 61 giornate in autunno (dal 03 ottobre al 2 dicembre 2005) e 31 giornate in primavera (dal 2 marzo al 1 aprile 2006); solo il 4 ottobre ed il 29 novembre non sono state effettuate catture per le cattive condizioni climatiche.

Le catture sono state effettuate ininterrottamente - quando le condizioni atmosferiche lo hanno permesso - dall'alba fino al tramonto tramite reti mist-nets dell'altezza di 2,40 m., suddivise in quattro sacche orizzontali con maglia variabile da 16 a 28 mm. Le reti sono state disposte in transetti formati da più reti, per complessivi circa 200 m. Un richiamo elettromagnetico riprodotto il canto ed i versi del Tordo bottaccio e del Merlo *Turdus merula*, posto al centro dell'impianto di cattura e vicino alle reti con maglia maggiore, è stato in funzione da un'ora prima dell'alba fino a tre ore dopo e da tre ore prima del tramonto fino a buio.

Le reti sono state controllate con cadenza oraria dall'alba fino al tramonto. Ad ogni uccello, dopo il riconoscimento specifico, è stato apposto un anello I.N.F.S., è stata registrata l'ora in cui ne era avvenuta la cattura e ne sono stati determinati, quando possibile, il sesso e l'età; sono state quindi rilevate le abituali misure biometriche e fisiologiche: corda massima e terza remigante primaria (con accuratezza al mez-

zo millimetro), becco e tarso (con accuratezza al decimo di millimetro), accumulo di grasso sottocutaneo, dimensioni dei muscoli pettorali, eventuale presenza di muta e peso (con accuratezza al decimo di millimetro), secondo metodiche codificate e standardizzate (Svensson, 1992; Kaiser, 1993; Bairlein, 1995; Magnani et al., 2000). La determinazione dell'età degli individui di Tordo bottaccio è stata effettuata secondo quanto riportato da Svensson (1992) e Jenni e Winkler (1994). Ai 72 esemplari di Tordo bottaccio catturati in 17 giorni scelti in maniera casuale, dal 25 ottobre al 26 novembre, e misurati sempre dallo stesso inanellatore, sono state prelevate alcune piume dalla regione toracica per la successiva analisi biomolecolare al fine di individuarne il sesso, non altrimenti rilevabile. I particolari della metodologia ed una più ampia trattazione dei risultati saranno oggetto di diversa pubblicazione, mentre nella presente saranno utilizzati i risultati per la valutazione di un eventuale transito differenziato dei sessi.

I dati raccolti nel corso del progetto sono stati riuniti, per l'analisi della fenologia migratoria, sia in periodi standard di 5 giorni secondo lo schema per pentadi (Berthold, 1973) sia per decenni con i mesi divisi nelle prime due decenni di 10 giorni e nella terza del rimanente numero di giorni.

Le analisi statistiche (T-test e Mann-Whitney Test) sono state effettuate col programma SPSS per Windows.

## RISULTATI

Nel periodo autunnale sono stati catturati 3.595 esemplari appartenenti a 48 differenti specie mentre in quello primaverile 761 esemplari appartenenti a 41 specie; complessivamente sono stati quindi inanellati 4.356 esemplari di 58 differenti specie. Nel periodo autunnale sono stati catturati 340 esemplari di Tordo bottaccio mentre in quello primaverile 153 esemplari, che rappresentano rispettivamente il 9% ed il 20% di tutti gli esemplari catturati. Gli esemplari di questa specie sono stati catturati esclusivamente nelle ore di attività del richiamo acustico,

### **Fenologia autunnale**

In Autunno la data in cui sono avvenute le prime catture di Tordi bottacci è stata il 5 ottobre (pentade 56), mentre gli ultimi esemplari sono stati inanellati il 28 novembre (pentade 67). L'andamento delle catture per periodi standardizzati di cinque giorni (pentadi) è mostrato nella Fig. 1: la data mediana (quella in cui sono stati catturati il 50% degli esemplari) è il 24 ottobre che cade nella pentade 60, sebbene il numero maggiore di catture lo abbia fatto registrare la pentade 59 con 85 esemplari; il primo quartile, che corrisponde al 25% delle catture, è terminato il 21 ottobre ed il terzo quartile, che corrisponde al 75% delle catture, il 31 ottobre, quindi il periodo principale della migrazione è stato registrato tra queste due date, nelle pentadi 59-61. L'analisi per decenni evidenzia con maggiore chiarezza l'importanza della 3° decade di ottobre nella migrazione dei Tordi bottacci in provincia di Lecce; un discreto numero di catture si registrano anche nella 2° decade di ottobre, mentre si assiste ad

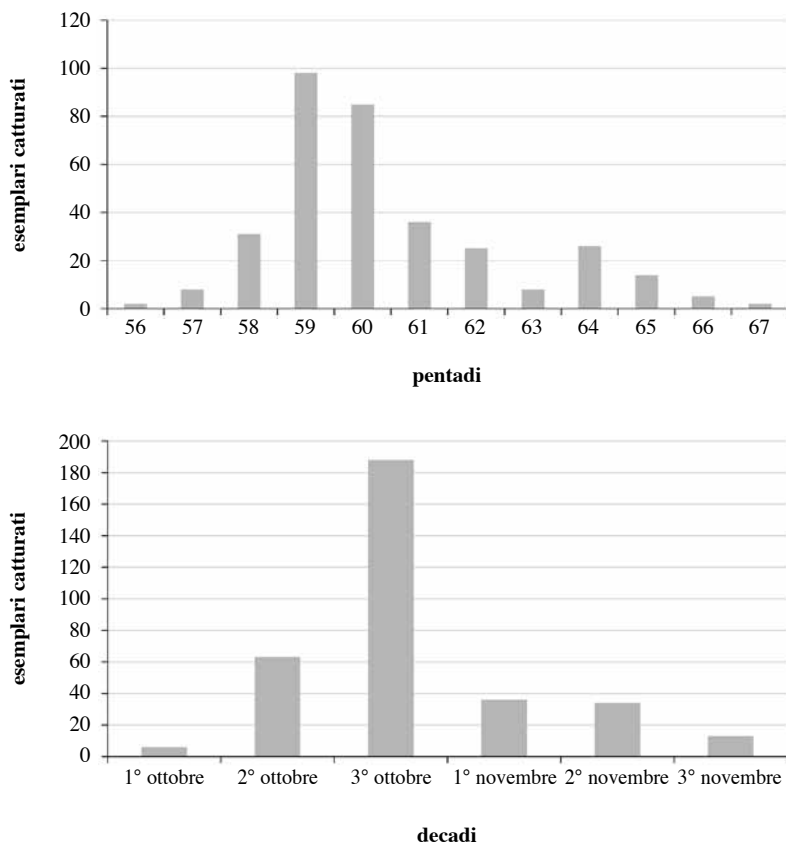


Fig. 1. Andamento delle catture in autunno.

un calo di catture in novembre, sebbene le stesse siano ancora numericamente apprezzabili.

In autunno i giovani nati nell'anno hanno rappresentato l'89% del totale contro e l'11% degli adulti: le due classi di età non mostrano un andamento temporale differente.

Dei 72 uccelli sessati, il 59% sono maschi ed il 41% femmine. La Tab. 1 evidenzia un calo percentuale delle femmine a favore dei maschi nel periodo di indagine.

### Fenologia primaverile

In primavera sono stati catturati individui di Tordo bottaccio per l'intero periodo di attività (2 marzo - 1 aprile). L'andamento delle catture per pentadi è mostrato nella Fig. 2: la data mediana (quella in cui sono stati catturati il 50% degli esemplari) è il 22 marzo che cade nella pentade 17, mentre il periodo in cui sono state effettuate il 50% delle catture è tra il 17 ed il 26 marzo, nelle pentadi 15-17. Un numero molto

	Maschi		Femmine	
	n°	% per decade	n°	% per decade
2° decade di ottobre	21	57	16	43
1° decade di novembre	14	61	9	39
2° decade di novembre	7	70	3	30
3° decade di novembre	2	100	0	0

Tab. 1. Sex ratio calcolata in tre decadi (esemplari catturati in 17 giorni scelti in maniera casuale dal 25 ottobre al 26 novembre).

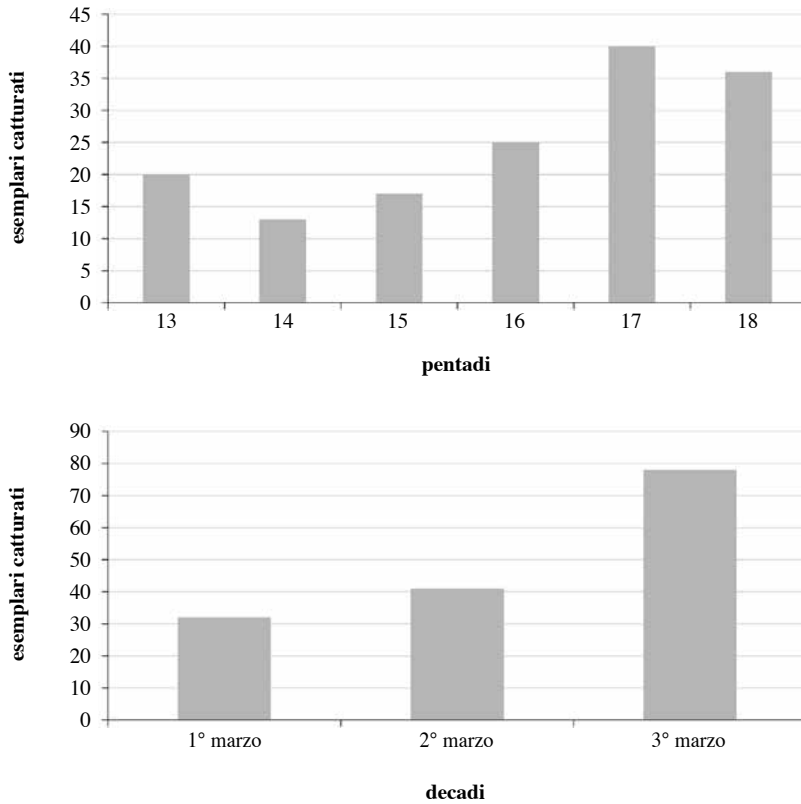


Fig. 2. Andamento delle catture in primavera.

elevato di catture, però, si è registrato anche nella pentade 18, tanto che l'analisi per decadi evidenzia con maggiore chiarezza l'importanza della 3° decade di marzo nella migrazione dei Tordi bottacci in provincia di Lecce.

I giovani nati nell'anno precedente e gli adulti di età superiore ad un anno, in prima-

vera, rappresentano, rispettivamente, il 70 ed il 30%. La Fig. 3 mostra l'andamento delle loro catture: nella pentade 12 e nella prima decade di marzo si è catturato il maggior numero di adulti ed il minore di giovani; il rapporto tra le classi di età si inverte nel corso del periodo di studio.

### Biometrie

Le principali statistiche delle misure biometriche rilevate sugli esemplari di Tordo bottaccio catturati sono riassunte nella Tab. 2. Tarso e becco non evidenziano alcuna differenza tra le medie dell'autunno e della primavera così come tra quelle dei giovani e degli adulti; ala corda massima e III remigante evidenziano differenze statisticamente significative tra le medie delle due classi di età, maggiore negli adulti che nei giovani, sebbene tale differenza non sia osservabile nei dati relativi al solo autunno. Sia i giovani che gli adulti sono più pesanti in primavera che in autunno e gli adulti lo sono più dei giovani, ma solo in primavera.

Le principali statistiche delle misure fisiologiche rilevate sono riassunte nella Tab. 3.

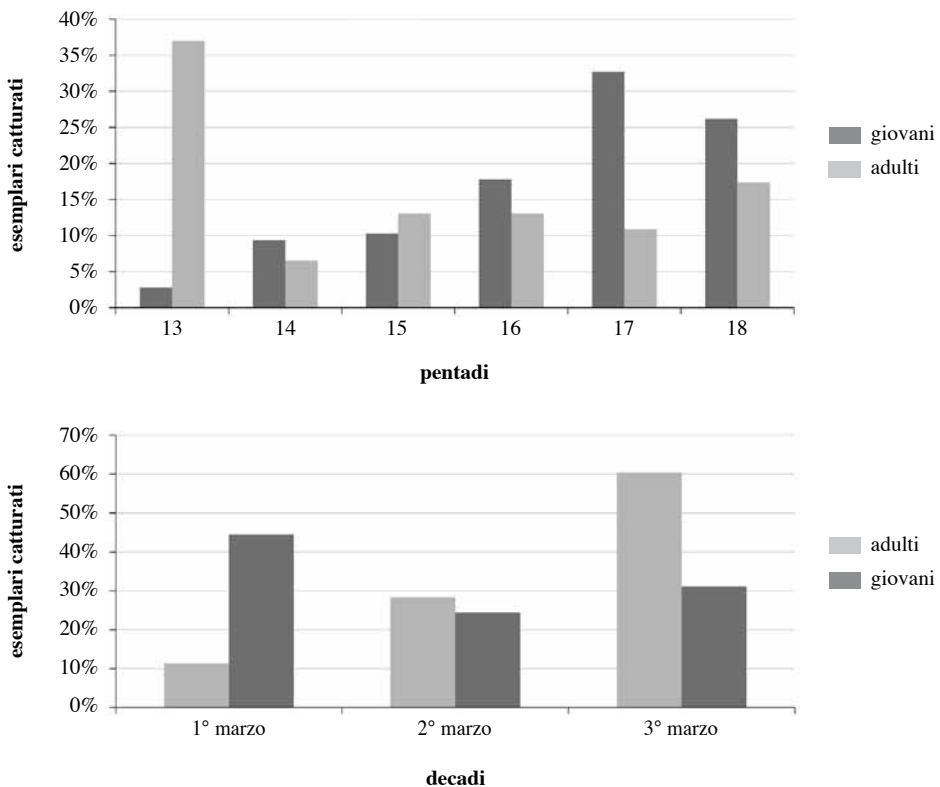


Fig. 3. Andamento delle catture in primavera suddiviso per classi di età. Percentuale rispetto al totale di ogni classe.

	media	d.s.	min	max	N	p
ALA C.M.	119,1	2,5	110,5	128	493	
<b>Juv</b>	119,0	2,5	110,5	128	407	<b>&lt; 0,05</b>
<b>Ad</b>	119,8	2,6	114,0	126	84	
Autunno-juv						> 0,05
Autunno-ad						
Primavera-juv	118,9	2,5			107	<b>0,001</b>
Primavera-ad	120,4	2,6			46	
III REM.	89,5	2,3	79,5	98	493	
<b>Juv</b>	89,3	2,3	79,5	98	407	<b>&lt; 0,05</b>
<b>Ad</b>	90,0	2,2	84,5	96	84	
Autunno-juv						> 0,05
Autunno-ad						
Primavera-juv	88,8	2,2			107	<b>&lt; 0,001</b>
Primavera-ad	90,4	2,1			46	
TARSO	32,4	0,9	29,7	34,9	480	
BECCO	22,4	0,7	20,7	24,2	208	
PESO	68,6	5,2	53,9	88,5	493	
<b>Autunno</b>	67,7	4,2	58,3	82,3	340	<b>&lt; 0,001</b>
<b>Primavera</b>	70,5	6,5	53,9	88,5	153	
Autunno-juv	67,6	4,0	58,3	82,3	300	<b>&lt; 0,005</b>
Primavera-juv	69,8	6,4	55,2	87,9	107	
Autunno-ad	68,5	5,2	59,3	79,5	38	<b>&lt; 0,01</b>
Primavera-ad	72,1	6,6	53,9	88,5	46	
<b>Juv</b>	68,2	4,8	55,2	87,9	407	<b>&lt; 0,001</b>
<b>Ad</b>	70,5	6,2	53,9	88,5	84	
Autunno-juv						> 0,05
Autunno-ad						
Primavera-juv	69,8	6,4	55,2	87,9	107	<b>&lt; 0,05</b>
Primavera-ad	72,1	6,6	53,9	88,5	46	

Tab. 2. Statistiche delle misure biometriche e loro confronto (t-test).

Per quanto riguarda il muscolo, sia giovani che adulti mostrano un valore maggiore in autunno piuttosto che in primavera, mentre i giovani mostrano un valore minore degli adulti solo in primavera. Sia giovani che adulti mostrano in primavera un valore di grasso maggiore di quello riscontrato in autunno e gli adulti un valore maggiore dei giovani, ma solo se confrontati senza la suddivisione nelle stagioni.

Le misure medie per pentadi dell'ala corda massima e della III remigante mostrano un andamento crescente in autunno anche se valutate a livello di classi di età e sesso,

	mediana	media	d.s.	min	max	N	p
MUSCOLO	2	2,2	0,6	1	3	492	
<b>Autunno</b>	2	2,4	0,5	1	3	339	< 0,001
<b>Primavera</b>	2	1,9	0,7	1	3	153	
Autunno-juv	2	2,4	0,5	1	3	300	< 0,001
Primavera-juv	2	1,9	0,7	1	3	107	
Autunno-ad	2	2,5	0,5	2	3	37	0,005
Primavera-ad	2	2,1	0,6	1	3	46	
<b>Juv</b>							> 0,05
<b>Ad</b>							
Autunno-juv							> 0,05
Autunno-ad							
Primavera-juv	2	1,9	0,7	1	3	107	< 0,05
Primavera-ad	2	2,1	0,6	1	3	46	
GRASSO	1	1,5	1,5	0	5	492	
<b>Autunno</b>	0	1,2	1,5	0	5	339	< 0,001
<b>Primavera</b>	2	2,1	1,2	0	5	153	
Autunno-juv	0	1,2	1,5	0	5	300	< 0,001
Primavera-juv	2	2	1,2	0	4	107	
Autunno-ad	1	1,6	1,7	0	5	37	< 0,05
Primavera-ad	2	2,3	1,2	0	4	46	
<b>Juv</b>	1	1,4	1,5	0	5	407	0,001
<b>Ad</b>	2	2	1,5	0	5	83	
Autunno-juv							> 0,05
Autunno-ad							
Primavera-juv							> 0,05
Primavera-ad							

Tab. 3. Statistiche delle misure fisiologiche e loro confronto (Mann-Whitney Test).

sebbene non sussista una vera differenza statisticamente significativa; in primavera, come per la altre misure biometriche in entrambi i periodi, non sussiste alcun andamento temporale.

## DISCUSSIONE

Il periodo migratorio autunnale del Tordo bottaccio in provincia di Lecce sembra essere, con buona approssimazione, compreso nel periodo di attività prescelto, ottobre-novembre. Il Tordo bottaccio evidenzia un incremento significativo di catture solo nella seconda decade di ottobre ed un picco nella terza decade, mentre nella prima decade di ottobre i movimenti migratori sono ancora poco intensi, infatti le catture



effettuate rappresentano solo il 3% di quelle della terza decade di ottobre. Il picco di catture si colloca nella pentade 59 (dal 18 al 22 ottobre) e la data mediana nella pentade successiva, quindi, decisamente prima della metà del periodo di studio; le catture proseguono fino alla fine di novembre anche a carico, probabilmente, di esemplari svernanti, come farebbero pensare le due ricatture di Tordo bottaccio catturati a fine ottobre: un esemplare è stato ricatturato dopo 23 giorni (24/10-16/11) ed un altro dopo 22 (27/10-18/11), dopo essere stato ricatturato già dopo 3 giorni. Non si esclude la possibilità che la migrazione del Tordo bottaccio in provincia di Lecce possa prendere avvio, sebbene con contingenti ridotti, già prima dell'inizio del periodo di studio, a fine settembre, sebbene la prima cattura di Tordo bottaccio sia stata effettuata solo dopo 3 giorni dall'inizio delle attività (5 ottobre).

La sex ratio calcolata, sbilanciata a favore dei maschi, non può essere una stima attendibile di quella di tutta la popolazione in transito in quanto l'attività di sessaggio ha coperto una finestra temporale sicuramente più ristretta dell'intero flusso migratorio e/o per una differente risposta al richiamo utilizzato. La percentuale di maschi cresce nelle tre decadi prese in esame e questo può indurre a pensare che si assista ad un passaggio differenziato tra i sessi in autunno, con le femmine che transitano mediamente prima dei maschi; tuttavia, non avendo testato se la risposta al richiamo sia costante nel tempo e nei sessi, questa tesi non può essere considerata dimostrata. Il passaggio differenziato dei sessi (ancora da confermare) e le maggiori dimensioni nella corda massima e nella III remigante nei maschi sono la causa, verosimilmente, dell'andamento crescente, sebbene non statisticamente significativo, di queste misure nelle pentadi autunnali; non può essere riferibile ad eventuali differenze nelle due classi di età distinguibili - giovani dell'anno ed adulti - che, in questa stagione, non rilevano differenze biometriche né un transito differenziato.

A livello nazionale, invece, Licheri e Spina (2002) evidenziano, nelle stesse pentadi, un decremento della III remigante. Questa differenza potrebbe essere spiegata considerando che l'archivio sottoposto ad analisi è composto da esemplari ricatturati in un ampio areale e, quindi, probabilmente appartenenti a differenti popolazioni con biometrie e fenologie differenti.

In primavera, invece, gli adulti sembrano transitare in provincia di Lecce mediamente prima dei giovani, ma, nonostante gli adulti manifestino maggiori misure dell'ala, analogamente all'andamento nazionale, non si riscontra alcuna correlazione tra le biometrie e le pentadi.

Il peso degli esemplari di Tordo bottaccio catturati è maggiore in primavera, quando gli adulti sono anche più pesanti dei giovani, che in autunno anche a causa del maggior accumulo di grasso; il muscolo, invece, presenta un andamento inverso, sebbene la mediana sia uguale in tutti i periodi e le misure rilevate non mostrino particolari andamenti temporali o rilevanti differenze tra le classi di età.

Il flusso migratorio primaverile del Tordo bottaccio in provincia di Lecce è, diversamente da quanto successo in autunno, sicuramente più esteso del periodo di studio: già ai primi di marzo il numero di catture è significativo e, inoltre, il picco di catture

si registra nelle pentadi 17 e 18, ovvero nella 3° decade di marzo, facendo facilmente immaginare che la migrazione continui considerevolmente anche in aprile.

**Ringraziamenti.** Si ringraziano Antonio Corvino e Cosimo Manco della Provincia di Lecce e Giuseppe Inglese della Regione Puglia per aver contribuito in maniera significativa al finanziamento dello studio. Un grazie anche a Luigi Prato, Sergio Scebba, Oronzo Piccinno e Viviana Sabbioni per l'aiuto sul campo e a Leonzio Miccoli, che ha ospitato con estrema cortesia l'impianto di cattura, contribuendo anche fattivamente al suo buon funzionamento. Un doveroso e sentito ringraziamento al prof. Vincenzo Costantini (Dipartimento di Produzione Animale della Facoltà di Medicina Veterinaria di Bari) che ha fornito i risultati del sessaggio biomolecolare.

### *Summary*

#### **The Song Thrush *Turdus philomelos* migration in the province of Lecce. First analysis**

Although the Song Thrush is a species of unquestionable management value, we have few data on its migration within southern Italy. The following are some considerations arising from the ringing activity which took place in 61 days in autumn (from 3 October to 2 December 2004) and 31 days in spring (from 2 March to 1 April 2005) on the coastline near Lecce, when 340 and 153 specimens of Song Thrush were captured, respectively.

In autumn, when the entire migration was intercepted, we captured the greatest numbers in pentads 59 and 60, i.e. in the last third of October, and we recorded a difference in transit time between sexes (with females appearing earlier) but not between age classes.

In spring, the greatest number of captures occurred in pentads 17 and 18, i.e. in the last third of March, just before the period of study was terminated. It is believed that the migration flow of the Song Thrush begins before March but continues well into April, especially with young birds which seem to migrate later than adults.

The main biometric and physiological data obtained are shown in the paper. In the spring the wing length (maximum chord and third primary) was statistically longer in adults birds than in young ones. The latter were on average lighter than the former. Both young and adult birds were heavier and showed a greater storage of fat in the spring than in the autumn.

### **BIBLIOGRAFIA**

- Andreotti A., Bendini L., Piacentini D., Spina F., 1999. The role of Italy within the Song Thrush (*Turdus philomelos*) migratory system analyzed on the basis of ringing-recovery data. *Vogelwarte* 29: 33-44.
- Bairlein F., 1995. European-African Songbird Migration Network. Manual of Field Methods. Wilhelmshavenn, Germany.
- Berthold P., 1973. Proposals for the standardization of the presentation of annual events, especially of migrating data. *Auspicium* 5 (suppl.): 49-59.

- Cramp S., 1988. Birds of the Western Palearctic: Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and the North Africa. Vol. V. Oxford University Press, Oxford.
- Kaiser A., 1993. A new multi-category classification of subcutaneous fat deposits of Songbirds. J. Field Ornithol., 64: 246-255.
- Jenni L., Winkler R., 1994. Moulting and ageing of European Passerines. Academic Press, London.
- La Gioia G. Scebba S., 2009. Atlante delle migrazioni in Puglia. Edizioni Publigrific, Trepuzzi (Le).
- Licheri D., Spina F., 2002. Biodiversità dell'avifauna italiana: variabilità morfologica nei Passeriformi. Parte II (*Alaudidae* - *Sylviidae*). Biol. Cons. Fauna, 112.
- 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.
- Magnani A., Mantovani R., Cerato E., Fracasso G., 2000. NISORIA2000 - Programma per gli inanellatori - Istruzione per l'uso. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", Ozzano Emilia (BO).
- Scebba S., 1986. Migration and wintering of the Blackbird (*Turdus merula*) and the Song thrush (*Turdus philomelos*) in Italy: an analysis of recaptures. Proc. 2nd Scientific Meeting of Hungarian Ornith. Soc., Szeged, Hungary: 47-54.
- Scebba S., 1987. I Tordi in Italia. Migrazione e svernamento in Italia di specie appartenenti al genere *Turdus*: sintesi ed analisi delle riprese. Ed. Olimpia, Firenze.
- Spagnesi M., 1973. Aspetti del passo del Tordo (*Turdus ericetorum philomelos* - Brehm) nelle Murge. In: Atti del III Simposio Nazionale sulla conservazione della natura. Volume I: 319-329.
- Spina F. & Volponi S., 2008. Atlante delle migrazioni degli uccelli in Italia.2. Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR - Roma.
- Spina F., Cardinale M. & Macchio S., 2001. Biodiversità dell'avifauna italiana: variabilità morfologica nei Passeriformi. Parte I. Biol. Cons. Fauna, 107: 1-80.
- Svensson L., 1992. Identification Guide to European Passerines, 4th edn. *Svensson*, Stockholm.

