

TESI DI LAUREA CONCLUSE NEL 1998

- Sciarretta Enrico (1992-1998) - Ruolo dell'Italia per la sosta e lo svernamento di alcuni uccelli migratori paleartici. Corso di laurea in Scienze Naturali, Università di Bologna (correlatore Dott. Fernando Spina).

TESI DI LAUREA PROSEGUITE O INIZIATE NEL 1998

- RIELLO SARA, 1997-.... - Interazioni tra condizioni meteorologiche e strategie di migrazione primaverile attraverso il Mediterraneo. Corso di laurea in Scienze Biologiche, Università di Roma "La Sapienza" (correlatore Dott. Fernando Spina).
- MARANGONI LARA, 1998-.... - Strategie pre-migratorie della Rondine (*Hirundo rustica*): variabilità geografica in ambito italiano ed europeo. Corso di laurea in Scienze Biologiche, Università di Bologna (correlatore Dott. Fernando Spina).
- STAGNI ALESSANDRA, 1998-.... - Strategie pre-migratorie della Rondine (*Hirundo rustica*): variabilità legata alle classi di età e sesso. Corso di laurea in Scienze Biologiche, Università di Bologna (correlatore Dott. Fernando Spina).



Centro Nazionale di Inanellamento



Responsabile scientifico: Dott. Fernando Spina

Finanziamenti esterni

ENTE EROGATORE	IMPORTO
Ministero dell'Ambiente-	L. 19.300.000 (*)

(*) Quota parte del contributo per l'anno 1998 derivante dalla convenzione "Censimento delle popolazioni selvatiche e dei loro habitat naturali e identificazione degli elementi costitutivi della biodiversità biologica", il cui contributo complessivo per il biennio 1997-1998 ammonta a L. 145.000.000.

La grave carenza di personale che ha caratterizzato la struttura nel recente passato è stata superata nel 1998 a seguito dell'assunzione di un collaboratore e due operatori; ciò ha consentito di riorganizzare l'intera struttura, attivando al contempo meccanismi di netto miglioramento dell'efficienza nella gestione delle procedure.

Rapporti con gli inanellatori

Sono state riviste e parzialmente automatizzate le procedure per la produzione dei pareri tecnici di rinnovo delle autorizzazioni allo svolgimento delle attività di inanellamento ai sensi dell'art. 4, comma 2, della legge n. 157/1992. In tal modo è stato accelerato il disbrigo della notevole mole di pratiche indirizzate ai titolari di autorizzazione ed alle competenti Amministrazioni locali. E' stato anche effettuato un

aggiornamento della situazione degli inanellatori italiani; con verifica del numero e delle tipologie di autorizzazioni in atto, aggiornamento della banca dati anagrafici degli inanellatori e, tramite procedure automatizzate in Access, analisi dell'effettiva attività svolta dai singoli titolari.

Per quanto concerne l'impiego degli anelli, è stata creata una nuova banca dati di carico e scarico, e reso efficiente il sistema di acquisizione dei dati da *floppy*. E' ora possibile condizionare l'invio di nuovi anelli all'effettivo riscontro dei dati pregressi, nonchè modulare le quantità distribuite in base al numero effettivo utilizzato nell'annata precedente.

Per quanto concerne le richieste di nuove autorizzazioni, nel corso del 1998 è stato aggiornato l'archivio delle persone in attesa di prendere parte ai corsi di inanellamento, mentre nel mese di dicembre sono stati organizzati gli esami per il passaggio di categoria di autorizzazione per circa 40 inanellatori già attivi.

Il settore della gestione delle ricatture è stato potenziato grazie ad una persona dedicata ad esso a tempo pieno; nel corso del 1998 sono state prodotte circa 2.000 schede di inanellamento-ricattura. Sono state infine approntate le statistiche per la produzione dei resoconti nazionali di attività di inanellamento 1993-1995.

Utilizzo di dati di inanellamento a scala nazionale

Attraverso una serie di contatti con la Ditta Data Service Center sono stati acquisiti i *files* dei dati di inanellamento completi anche dei codice di località, nonchè l'intera banca dati delle località di inanellamento e ricattura. In tal modo è stato possibile organizzare un archivio, relativo al periodo 1980-1994, di oltre 1,8 milioni di dati relativi a 338 specie diverse. Questa notevole quantità di dati è stata convertita in Access, con una serie di collegamenti funzionali con altre banche dati esistenti (ad es. località, tipologie ambientali dei siti di inanellamento, ecc.). Onde consentire l'impiego dei dati a fini gestionali

e di monitoraggio dell'avifauna italiana, sono stati prodotti indici di sforzo di cattura basati sul numero di giornate ed ore di attività per ogni singola località nell'arco dei 15 anni presi in esame. Ciò consentirà l'analisi di aspetti quali: trends di popolazione su base geografica, selezione ed uso dell'habitat, valutazione ambientale tramite indici di comunità, analisi di serie storiche di dati di inanellamento. L'organizzazione in tal senso dei *files* storici è stata anche mirata all'inizio della fase di analisi ambientale, con approccio GIS, degli stessi.

Rapporti con l'Unione Europea per l'Inanellamento (EURING)

Il ruolo del nostro Istituto in seno all'EURING ha assunto in questi ultimi anni un'importanza crescente, che ha trovato conferma nel rinnovo alla presidenza di tale organizzazione scientifica internazionale del nostro Dirigente di ricerca Dott. Fernando Spina. In virtù di ciò gli impegni che devono venire assolti a livello internazionale dal Centro nazionale di inanellamento italiano sono sempre più significativi. Oltre alla partecipazione alle riunioni del *Board* esecutivo dell'EURING, sono state intraprese le seguenti iniziative:

- contatti con organismi internazionali (Unione Europea, Segretariato di Bonn sulle specie di uccelli acquatici Palearctico-Africani, Oiseaux Migrateurs du Paléarctique Occidental - O.M.P.O., Conseil International de la Chasse - C.I.C., Wildfowl and Wetland Trust) per due progetti su scala internazionale;
- contributo all'organizzazione del Meeting Generale dell'EURING;
- contributo all'organizzazione del congresso di celebrazione dei primi 100 anni dell'inanellamento quale tecnica di ricerca, che si svolgerà in Germania nell'ottobre 1999;
- produzione della versione aggiornata del manuale di campo per il Progetto Rondine EURING;
- produzione della prima *newsletter* del Progetto Rondine EURING.

BANCHE DATI

Fanno capo al Centro nazionale di inanellamento le seguenti banche dati.

Migrazione degli uccelli

Questa banca dati contiene informazioni relative sia ai movimenti migratori degli uccelli da e attraverso il nostro Paese sia alla fenologia e biometria dei soggetti esaminati dagli inanellatori italiani e stranieri. Gli archivi centrali sono custoditi presso una ditta di informatica, che svolge anche il servizio di immissione dei dati. Le informazioni contenute nella banca dati vengono utilizzate sia a fini di ricerca sia per realizzare una serie di statistiche routinarie, i cui risultati sono successivamente diffusi su base sia nazionale che internazionale. A scadenza annuale vengono prodotti resoconti riportanti il numero di soggetti inanellati e ricatturati in Italia. Queste informazioni vengono quindi trasmesse all'EURING Data Bank per essere inserite negli archivi centrali europei. Anche le ricatture vengono regolarmente comunicate all'EURING Data Bank, la quale rappresenta la più importante fonte di informazioni circa migrazione, mortalità, dispersione e sopravvivenza disponibile a livello internazionale. L'accesso ai dati è possibile a qualsiasi ricercatore che ne faccia richiesta motivata. I dati contenuti negli archivi centrali sono inoltre regolarmente utilizzati per la produzione di lavori scientifici.

Nel 1998 questa importante banca dati è stata ulteriormente arricchita di oltre 200.000 nuovi dati scaturiti dalle attività di inanellamento 1997, nonché di oltre 2.000 dati di ricatture di uccelli inanellati sia in Italia che all'estero.

Ornis

Pur essendo stato il Progetto Ornis sospeso nel 1995 a livello dell'Unione Europea, si prosegue a gestire questa banca dati provvedendo al regolare aggiornamento attraverso l'immissione sia di

notizie acquisite su base bibliografica che di informazioni desunte da specifiche analisi condotte sui dati di inanellamento e ricattura disponibili nella banca dati “Migrazione degli uccelli”. Le informazioni raccolte in questo archivio vengono utilizzate a fini di analisi e consulenza di varia natura.



Inanellamento e rilievi biometrici di specie ornitiche

Responsabile scientifico: Dott. Fernando Spina

Anno di inizio

Anno di conclusione

1984

2000

Collaborazioni

- Unione Europea per l'Inanellamento.
- Collaboratori volontari (340 circa) abilitati all'attività di inanellamento a scopo scientifico.
- Bioparco (Roma).
- Museo Provinciale di Storia Naturale (Livorno).
- Osservatori ornitologici europei.
- Israel Bird Ringing Centre, Tel Aviv (Israele).
- BirdLife Malta, Valletta (Malta).
- Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento.
- Dipartimento di Biologia Animale, Università degli Studi di Pavia.
- Museo di Storia Naturale di Basilea (Svizzera).
- Museo di Storia Naturale di Gibilterra.
- Museo di Storia Naturale di Barcellona (Spagna).
- Schweizerische Vogelwarte, Sempach (Svizzera).
- University of Southern Mississippi, Hattiesburg (U.S.A.).

Descrizione della ricerca e risultati conseguiti

Le metodologie utilizzate in questo settore di ricerca si basano

essenzialmente sull'inanellamento con tecniche diverse di uccelli migratori e residenti. Le catture, condotte in maniera standardizzata e continuata per periodi di tempo considerevoli, consentono di raccogliere dati su aspetti quali: utilizzo dell'habitat e segregazione di nicchia, progressione della muta, utilizzo delle risorse energetiche nel corso della migrazione. Scopo principale di queste ricerche è quello di definire il ruolo rivestito dal nostro Paese per i contingenti di migratori in transito e in sosta, identificando al contempo le diverse popolazioni geografiche coinvolte nella migrazione. Informazioni di questo genere relative all'Italia sono tuttora molto scarse e risultano di particolare interesse per la migliore pianificazione della gestione degli habitat e delle popolazioni di uccelli migratori.

L'attività nel 1998 è stata articolata nelle seguenti linee di ricerca.



Progetto Piccole Isole

Il Progetto Piccole Isole è mirato allo studio delle strategie di migrazione e delle problematiche che caratterizzano il viaggio di ritorno verso le aree di riproduzione dei Passeriformi paleartici, che trascorrono l'inverno in aree sub-Sahariane. Un numero elevato di inanellatori - intorno ai 300 - collabora alle attività di marcaggio e studio di uccelli in sosta su diverse isole e stazioni costiere nel bacino del Mediterraneo, con particolare riguardo alle aree centro-occidentali. Nel corso dei dieci anni di attività nelle 41 stazioni dislocate in sette paesi mediterranei sono stati inanellati circa 400.000 uccelli appartenenti ad oltre 200 specie diverse, grazie al coinvolgimento di oltre 500 collaboratori volontari.

Nel 1998 è stata realizzata un'ottima copertura geografica, con ben 20 diverse stazioni attive, dalla Spagna sino alla Grecia ed Israele ad

est, consentendo un transetto completo del bacino del Mediterraneo su base longitudinale, che ha consentito l'inanellamento di circa 49.000 uccelli. Per la prima volta è stata attivata, grazie a inanellatori italiani, una stazione di cattura nell'isola greca di Andikithira, il che ha portato alla raccolta di dati di estremo interesse in quanto indicatori di rotte di migrazione nettamente diverse tra la parte occidentale e centro-orientale del bacino.

Sono proseguite le collaborazioni con ricercatori stranieri su aspetti di fisiologia di voli prolungati attraverso barriere ecologiche (in questo caso, il superamento successivo del deserto e del mare) e di ecologia della sosta. Animali in condizioni fisiche diverse sono stati sottoposti a tests di scelta alimentare, e le loro condizioni metaboliche analizzate attraverso l'analisi delle feci.

Osservazioni in natura si sono basate sullo studio dei comportamenti di alimentazione adottati dalle diverse specie; per la prima volta è iniziata un'indagine approfondita delle risorse trofiche offerte dalla vegetazione, basata su una descrizione dello stato vegetativo sia a livello inter-specifico, che intra-specifico lungo transetti campione. L'effettivo utilizzo della vegetazione da parte degli uccelli è stato verificato attraverso l'esame delle tracce di polline sul piumaggio dei soggetti catturati.

Infine, sono state avviate nuove analisi di dati raccolti negli anni precedenti, ed importanti risultanze di queste sono state presentate in occasione del congresso internazionale di ornitologia.



Progetto Rondine

Iniziato nel 1993 a livello nazionale, il progetto italiano è successivamente confluito nel più vasto Progetto Rondine EURING, che è

stato lanciato come fase pilota nel 1997. Il progetto mira allo studio delle diverse fasi del ciclo annuale di una specie di migratore trans-Sahariano comune e diffusa in un vasto areale nel Palerartico, nel quale mostra però preoccupanti segni di declino generalizzato. Nell'ambito di questo progetto l'Italia coordina la parte relativa alle strategie pre-migratorie.

Nel 1998 le attività di ricerca hanno coinvolto oltre 70 inanellatori, che hanno operato sia nella stagione riproduttiva che nelle fasi pre-migratorie di utilizzo dei dormitori estivo-autunnali. Alle colonie sono stati inanellati oltre 6.000 soggetti e, a differenza degli anni precedenti, sono stati marcati una percentuale nettamente superiore di adulti, il che offre l'opportunità di effettuare calcoli dei tassi di sopravvivenza nonché studiare la dispersione natale.

Come negli anni precedenti, nel più vasto ambito del progetto europeo l'Italia è risultata la nazione più attiva nello studio delle strategie pre-migratorie attraverso catture ai *roosts* autunnali, localizzati in aree di canneto. Sono stati studiati, per l'intera stagione pre-migratoria compresa tra luglio ed ottobre, oltre 20 diversi dormitori, ed inanellate circa 25.000 rondini. Di questi soggetti sono state rilevate le morfometrie e le condizioni fisiche.

Sono state inoltre completate le prime analisi relative ai dati di preparazione alla migrazione scaturiti dall'anno pilota del progetto europeo e relativi a cinque diversi paesi. I risultati di queste analisi sono stati presentati nel corso di un simposio interamente dedicato al progetto roondine EURING nell'ambito del congresso internazionale di ornitologia.

A cura dell'Istituto è stata tradotta in italiano e stampata la prima *newsletter* del progetto europeo.



Progetto Alpi

La catena alpina rappresenta una delle maggiori barriere ecologiche che gli uccelli in migrazione tra il Palearctico occidentale e l'Africa si trovano a dover attraversare. Studiate abbastanza dettagliatamente da gruppi di ricerca svizzeri per quanto concerne il versante nord, le strategie di attraversamento (o evitamento) delle Alpi sono tuttora ignote per quanto concerne i versanti sud. Da notare come un flusso di migrazione di assoluto rilievo segua, in autunno, proprio la fascia prealpina, con forte componente est-ovest, senza che siano state sinora chiarite le modalità con cui gli uccelli superano la catena montuosa.

Più in generale, lo studio delle strategie di migrazione in corrispondenza di importanti barriere ecologiche consente di analizzare le principali pressioni selettive che operano nel modellare le strategie di superamento della barriera stessa. A tale riguardo, la migliore opportunità di indagine è offerta dalla possibilità di utilizzare una rete di stazioni di inanellamento che operino in maniera coordinata ed utilizzino tecniche di raccolta dati standardizzate.

Il complesso alpino e prealpino è, in ambito nazionale, caratterizzato dalla massima densità di impianti di inanellamento, ed il progetto mira quindi a coinvolgere il più alto numero di questi in attività di ricerca miranti a chiarire tutta una serie di aspetti legati in particolare alla migrazione autunnale, ed in particolare:

- fenologia delle diverse specie su base stagionale e giornaliera;
- composizione specifica dei fronti di migrazione che transitano alle alte quote e di quelli che utilizzano i fondovalle quale direttrici migratorie;
- condizioni fisiche degli uccelli che sorvolano attivamente le Alpi e di quelli che evitano le alte quote;

- biometria dei soggetti inanellati, al fine dell'analisi di origine geografica delle diverse popolazioni in transito, nonché delle strategie di migrazione a livello intra-specifico. In particolare, si desidera verificare se, su base intra-specifica, soggetti in migrazione alle alte quote abbiano ali più lunghe di quelli in migrazione nei fondovalle e/o siano in condizioni fisiche migliori.

Nel 1998 le ricerche si sono concentrate sui migratori intra-paleartici tardivi (soprattutto Turdidi e Fringillidi); sono state selezionate cinque pentadi distribuite tra settembre e novembre, nel corso delle quali si richiedeva di coprire il massimo numero di giornate, in base a protocolli standardizzati di raccolta dati. Un totale di 17 stazioni ha aderito al progetto, di cui il 30% nelle Alpi occidentali, il 52% in quelle centrali ed il 18% nelle orientali; 7 delle stazioni sono situate nell'ambito dei 1.000 m s.l.m. e tra i 1.500-2.000 m s.l.m. Come richiesto negli scopi del progetto, si è ottenuta un'ottima suddivisione nella localizzazione delle stazioni, con 4 siti in fondovalle, 5 su versante ed 8 situate su valichi. Da un punto di vista vegetazionale si è ottenuta una buona rappresentazione di situazioni diverse, con 35% dei siti in boschi di conifere, 29% in boschi misti e 18% in boschi di latifoglie; un ulteriore 18% è stato rappresentato da ambienti umidi di canneto di fondovalle.

Le catture hanno dimostrato l'efficacia del progetto, con oltre 12.000 soggetti inanellati appartenenti a 79 specie diverse. La dislocazione longitudinale delle stazioni ha consentito già alcune analisi preliminari, le quali hanno messo in mostra come le stazioni offrano la possibilità di seguire gli spostamenti dei fronti di migrazione da est verso ovest lungo l'arco alpino.

Ad una prima comparazione con le modalità di attraversamento di una barriera ecologica quali mostrate dal Progetto Piccole Isole, il Progetto Alpi indica chiaramente come i movimenti autunnali siano

molto più lenti di quelli primaverili, con differenze di alcuni giorni tra i picchi di presenza di determinate specie nelle Alpi orientali rispetto a quelle occidentali.



Interazioni tra uccelli in migrazione e predatori:
un caso pilota sul Falco della Regina (*Falco
eleonorae*)

Il programma di ricerca concerne un aspetto di ecologia comportamentale tuttora poco studiato, ovvero quello delle interazioni tra uccelli in migrazione e loro potenziali predatori. In particolare, il Falco della Regina offre a tale riguardo un caso di studio di notevole interesse per la nostra area di ricerca, essendo esso un predatore specializzato nella cattura di Passeriformi migratori durante il periodo dell'allevamento della prole.

Nel 1998 sono state effettuate le analisi dei dati raccolti nel 1997, con la produzione di tre diversi lavori, due dei quali su riviste internazionali.

L'attività di caccia dei falchi risulta non limitata seriamente da soglie metaboliche, alla luce della eccezionale efficienza di volo di questa specie, evidentemente legata sia alle abitudini migratorie della specie stessa, sia alla dieta specializzata, che comporta la necessità di ricercare migratori attraverso voli prolungati sul mare.

Sono state analizzate le direzioni seguite dai falchi durante la caccia, che indicano una forte preferenza verso quelle dalle quali è massima la possibilità di intercettare migratori in movimento Nord-Sud attraverso il Mediterraneo. I falchi sembrano tendere verso aree particolari dello spazio, visti i meccanismi mostrati di compensazione rispetto a venti trasversali al momento di lasciare la colonia. Le distanze percorse durante la caccia possono anche essere molto rilevanti. Le due tecniche di volo utilizzate per la caccia differiscono per le strategie di

raggiungimento dell'altezza dalla quale partire in voli di transetto alla ricerca dei miratori nonchè - di conseguenza - dei costi metabolici collegati. L'analisi dei costi metabolici delle due tecniche conferma un significativo risparmio legato a quella delle due che risulta nettamente la più usata dai falchi ogniquale volta le condizioni fisiche locali lo consentano.



Progetto Passeriformi svernanti

Nel 1998 il progetto è proseguito in alcuni siti dell'Italia peninsulare attraverso catture standardizzate di Passeriformi svernanti in diverse tipologie vegetazionali. I risultati non sono stati particolarmente rilevanti, in quanto il progetto ha forse peccato finora di scarsa efficienza nel coordinamento centrale.

Pubblicazioni prodotte negli anni

1995

N. 9

- FRACASSO G., I. FARRONATO, N. BACCETTI, A. MASSI, A. MONTEMAGGIORI, F. SPINA - Migrazione primaverile di due sottospecie di Averla capirossa (*Lanius senator senator* e *Lanius s. badius*) attraverso il Mediterraneo. In: Pandolfi M. e U. F. Foschi (eds.), Atti VII Convegno Italiano di Ornitologia, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXII: 501-508.
- MASSI A., F. SPINA - Accuratezza di due diversi metodi per la misurazione della lunghezza dell'ala utilizzati da operatori inesperti. Avocetta 19 (2).
- MASSI A., F. SPINA, A. MONTEMAGGIORI - Modalità di attraversamento del Mediterraneo durante la migrazione primaverile. In: Pandolfi M. e U. F. Foschi (eds.), Atti VII Convegno Italiano di Ornitologia, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXII: 445-451.
- MONTEMAGGIORI A., A. MASSI, F. SPINA - Progetto Piccole Isole: risultati del VI anno di attività. In: Pandolfi M. e U. F. Foschi (eds.), Atti VII Convegno Italiano di Ornitologia, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXII: 539-541.
- NEGRA O., F. SPINA, M. E. BEZZI - Fenologia della migrazione autunnale del Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*) in una zona umida dell'Italia settentrionale. In: Pandolfi M. e U. F. Foschi (eds.), Atti VII Convegno Italiano di Ornitologia, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXII: 513-515.

- PILASTRO A., N. BACCETTI, A. MASSI, A. MONTEMAGGIORI, A. ROSELLI, F. SPINA - Stima della direzione di migrazione e del consumo di grasso per ora di volo nel Beccafico (*Sylvia borin*) durante la migrazione primaverile. In: Pandolfi M. e U. F. Foschi (eds.), Atti VII Convegno Italiano di Ornitologia, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXII: 453-463.
- PILASTRO A., A. MASSI, F. SPINA - Barriere geografiche e riserve di grasso: la migrazione dipende dalla morfologia? Avocetta 19 (1): 69.
- SPINA F., P. BERTHOLD, A. HELBIG, U. QUERNER - Migratory activity and orientation in an Italian blackcap (*Sylvia atricapilla*) population. In: Pandolfi M. e U. F. Foschi (eds.), Atti VII Convegno Italiano di Ornitologia, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXII: 475-482.
- SPINA F., A. MASSI, A. MONTEMAGGIORI, A. PILASTRO - Les îles méditerranéennes: principales zones de concentration des migrants. In: Actes 6es Rencontres de l'A.R.P.E.: 236-246.

1996

N. 3

- MASSI A., F. SPINA - Wing moult of the Bearded Reedling *Panurus biarmicus* in Northern Italy. Die Vogelwarte, 38: 180-187.
- MONTEMAGGIORI A., F. SPINA, R. MANTOVANI - Progetto Piccole Isole: risultati generali e resoconto del IX anno di attività. Suppl. al n. 5 Boll. Attività Inanellamento: 1-91.
- SPINA F. - Value of ringing information for bird conservation in Europe. Proceedings JNCC/BTO Workshop on the Conservation Uses of Ringing Data.

1997

N. 9

- BASCIUTTI P., O. NEGRA, F. SPINA - Autumn migration strategies of the Sedge Warbler *Acrocephalus schoenobaenus* in Northern Italy. Ringing & Migration, 18: 59-67.
- BASCIUTTI P., O. NEGRA, F. SPINA - La migrazione autunnale della Cannaiola *Acrocephalus scirpaceus* attraverso l'Italia nord-occidentale: ruolo di una zona umida del Ferrarese. In: Atti IX Convegno italiano Ornitologia, Avocetta, 21 (1): 57.
- GRATTAROLA A., A. PILASTRO, F. SPINA - Aspetti della migrazione primaverile del Beccafico *Sylvia borin* attraverso il Mediterraneo centro-occidentale. In: Atti IX Convegno italiano Ornitologia, Avocetta, 21 (1): 53.
- GRATTAROLA A., A. PILASTRO, F. SPINA - Strategy of barrier crossing adopted by the Garden Warbler (*Sylvia borin*) during its spring migration across the Mediterranean. J. Orn. (in stampa).

- PILASTRO A., F. SPINA - Ecological, geographical and morphological correlates of residual fat reserves in spring passerine migrants at their arrival in southern Europe. *J. Avian Biology*, 28: 309-318.
- PILASTRO A., F. SPINA, S. MACCHIO, A. MASSI, A. MONTEMAGGIORI - Rotte di migrazione primaverile di Passeriformi trans-Sahariani attraverso il Mediterraneo centro-occidentale studiate sulla base di una rete di stazioni di inanellamento. In: *Atti IX Convegno italiano Ornitologia*, Avocetta, 21 (1): 52.
- PILASTRO A., F. SPINA, S. MACCHIO, A. MASSI, A. MONTEMAGGIORI - Spring migration routes of trans-Saharan passerines through the central and western Mediterranean: results from a network of insular and coastal ringing sites. *Ibis* (in stampa).
- PILASTRO A., F. SPINA, P. MICHELONI - Geographical variation in pre-migratory conditions of Swallows *Hirundo rustica* in Italy. *Ringling & Migration*, 19: 69-76.
- SPINA F., A. PILASTRO - Ecological, morphological and conservation aspects of spring songbird migration strategies across the Mediterranean. In: *First Meeting of the European Ornithological Union*, Biol. Cons. Fauna (in stampa).

1998

N. 7

- HEDENSTROEM A., M. ROSEN, S. AKESSON, F. SPINA - Flight performance during hunting excursions in the Eleonora's falcon (*Falco eleonora*). *J. Exp. Biology* (in stampa).
- HEDENSTROEM A., M. ROSEN, F. SPINA, S. AKESSON - Eleonorafalken. Flyttfageljagare vid medelhavet. *Var Fagelvarld*, 2: 8-15.
- PILASTRO A., F. SPINA - Fat accumulation in pre-migratory roosting Swallows (*Hirundo rustica*) in Europe. In: Adams N., R. Slotow (eds.), *Proc. 22 Int. Ornithol. Congr.*, Durban, University of Natal (in stampa).
- ROSEN M., A. HEDENSTROEM, A. BADAMI, F. SPINA, S. AKESSON - Hunting flight behaviour of the Eleonora's Falcon (*Falco eleonora*). *J. Avian Biol.* (in stampa).
- SPINA F. - The EURING swallow project: a large-scale approach to the study and conservation of a long-distance migrant. In: Leshem J., E. Lachman, P. Berthold (eds.), *Migrating birds know no boundaries*. *The Torgos*, 28: 151-162.
- SPINA F. - The role of bird ringing for the monitoring and management of European bird populations. *OMPO Newsletter*, 16: 53-59.
- SPINA F., A. PILASTRO - Strategy of sea and desert crossing in spring passerine migrants as suggested by the analysis of intra- and inter-specific variation of residual fat levels. In: Adams N., R. Slotow (eds.), *Proc. 22 Int. Ornithol. Congr.*, Durban, University of Natal (in stampa).