ALULA

RIVISTA DI ORNITOLOGIA

VOLUME XIX (1-2) - 2012

Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli

ALULA

RIVISTA DI ORNITOLOGIA

edita dalla
S.R.O.P.U.

a cura di
Massimo Brunelli, Fabrizio Bulgarini, Fulvio Fraticelli,
Stefano Sarrocco, Alberto Sorace

Comitato Editoriale
Arianna Aradis, Corrado Battisti, Aldo Boano, Enrico Calvario,
Federico Cauli, Jacopo Giuseppe Cecere, Longino Contoli,
Alberto Fanfani, Marco Gustin, Alessandro Montemaggiori,
Augusto Vigna Taglianti, Marta Visentin

Direttore Responsabile
Francesco Petretti

Grafica, impaginazione e stampa
Luigi Corsetti/Edizioni Belvedere - Via Adige, 45 - 04100 Latina (Italia)

S.R.O.P.U.
Stazione Romana per l'Osservazione e la Protezione degli Uccelli
www.sropu.org

Direttore
Massimo Brunelli

La S.R.O.P.U. è un'associazione fondata nel 1965 con lo scopo di promuovere e organizzare gli studi ornitologici, con particolare riguardo per quelli rivolti alla conservazione dell'avifauna. Per l'abbonamento ad ALULA la quota è di Euro 25,00 (35,00 per l'estero) comprese le spese di spedizione.
Il pagamento delle quote può essere effettuato tramite versamento sul c.c.p. n. 99211005 oppure tramite bonifico bancario sul conto Banco Posta codice IBAN IT 21 Z 07601 03200 000099211005 intestati a: Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli - S.R.O.P.U. - c/o Lynx Natura e Ambiente - Via Britannia, 36 - 00183 Roma. Specificare nella causale l'anno a cui si riferisce il versamento.

Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 443 del 1/9/1995
ISSN 1126-8468

ALULA

RIVISTA DI ORNITOLOGIA

VOLUME XIX (1-2) - 2012

Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli

Alula XIX (1-2): 3-9 (2012)

DAL BIRDWATCHING ALLA PUBBLICAZIONE ORNITOLOGICA. CONSIGLI PER LA REDAZIONE DI UNA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA SINTETICA

Corrado Battisti, Giulia Benassi, Massimo Brunelli, Carlo Catoni, Emiliano De Santis & Fulvio Fraticelli

Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli – Via Britannia, 36 – 00183 Roma (autore per la corrispondenza: cbattisti@inwind.it)

Questo lavoro vuole stimolare i birdwatcher a valutare il livello d'interesse dei propri dati e, nel caso rivestissero una certa rilevanza, a pubblicarli sulle riviste ornitologiche. Il Consiglio Direttivo della SROPU - Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli (gli autori di questo contributo) sono a disposizione di tutti coloro volessero trasformare i loro dati osservativi in una comunicazione scientifica sintetica.

INTRODUZIONE

Molti appassionati naturalisti, ricercatori e birdwatcher (BW) compiono periodicamente osservazioni ornitologiche sul campo. Tali rilevamenti, siano essi inseriti nell'ambito di ricerche strutturate, siano essi attuati occasionalmente nel tempo libero, consentono di ottenere un gran numero di dati informativi che, il più delle volte, vengono annotati con modalità differenti (es., taccuini di campo, schede predisposte, registrazioni vocali su supporti digitali, inserimento in archivi informatici come Ornitho).

L'osservazione di individui di una o più specie porta con sé numerose informazioni legate sia alle caratteristiche proprie di queste ultime (specie, età, sesso, stato fisiologico, numerosità, comportamento intra- e interspecifico, relazioni con varie componenti ambientali), sia legate al contesto circostante e alle modalità e condizioni intrinseche di rilevamento (data, ora, località, quota, tipologia ambientale e sua struttura, condizioni ambientali e meteorologiche, presenza antropica, attività umane, ecc.).

La presenza di individui di una specie in un'area durante uno specifico periodo, il loro comportamento, morfologia, relazioni con altre specie e con altre componenti ambientali biotiche o abiotiche, possono essere considerati fatti ordinari e attesi oppure possono assumere un interesse più ampio (locale, regionale, globale), meritevole di essere comunicato ad altri ornitologi e naturalisti. Pertanto una prima domanda può essere: "Quand'è che una osservazione (o meglio un dato osservativo) può costituire materiale degno di essere pubblicato? I miei dati rivestono un interesse per la comunità di ornitologi e, più in generale, per l'ornitologia come scienza?"

Molti dei dati che vengono periodicamente raccolti da ornitologi e BW dilettanti, inerenti aspetti che vanno dalla sistematica, alla faunistica, alla eco-etologia e biogeografia, alla fenologia fino alla conservazione, benché possano rivestire un interesse

generale, non vengono divulgati in una forma tale da essere valorizzati. Spesso molte informazioni restano sui taccuini di campo o si perdono negli scambi di mail tra BW perché appunto ritenute 'ordinarie'. Tali dati 'dormienti' possono invece contribuire grandemente all'avanzamento disciplinare, soprattutto oggi che il numero di appassionati è in grande crescita e che la modalità di trasmissione dell'informazione è molto rapida. Un esempio attuale della velocizzazione delle informazioni e della loro archiviazione con metodi informatici è www.ornitho.it.
Questo articolo vuole fornire alcune indicazioni ai BW sia per consentire di verificare la rilevanza scientifica dei propri dati, sia per trasformare questi ultimi in una comunicazione scientifica sintetica (una 'breve nota') a propria firma, diffondibile attraverso riviste di ornitologia. Tutto ciò con la speranza di stimolare i BW ad effettuare uscite in natura non solo per l'osservazione fine a sé stessa, ma anche per comprendere processi e fenomeni più complessi che possono spiegare quanto rilevato o stimolare ulteriori domande e ipotesi, contribuendo così all'avanzamento dell'ornitologia.

LA PUBBLICAZIONE SCIENTIFICA: ARTICOLI E BREVI NOTE

Le pubblicazioni scientifiche si dividono principalmente in due diverse tipologie, le brevi note e gli articoli veri e propri. Le brevi note sono generalmente frutto di osservazioni non standardizzate, spesso avvenute per caso, ottenute senza rispettare specifici metodi e prive di una analisi statistica, che invece caratterizzano gli articoli scientifici. Nonostante queste "carenze metodologiche" le informazioni occasionali possono costituire un elemento di interesse a prescindere da obiettivi di ricerca più ampi o dalla formulazione di specifiche ipotesi. Essi possono, ad esempio, evidenziare determinati aspetti eco-comportamentali non conosciuti (ad es.: interazioni tra specie, diete o siti riproduttivi anomali), presenze di specie sia al di fuori del periodo, che del range altitudinale o dell'areale geografico noto da letteratura, anomalie morfologiche e comunque eventi non ordinari e poco o nulla conosciuti, tutti elementi che possono incrementare le conoscenze di base e stimolare approfondimenti, anche attraverso la formulazione di nuove ipotesi di lavoro.
In sostanza, quindi, una breve nota può rappresentare un breve resoconto informativo, costituito da un testo di lunghezza ridotta che riporti dati ottenuti senza aver applicato specifici metodi e protocolli, come attuato da molti BW nel proprio tempo libero.
Tutte le riviste scientifiche ornitologiche nazionali e regionali (*Avocetta, Rivista italiana di Ornitologia, Alula, Picus, Gli Uccelli d'Italia*) pubblicano brevi note, generalmente nella seconda parte di ogni fascicolo.
Un articolo scientifico invece, costituisce la chiusura di un lungo processo avviatosi con la definizione di un obiettivo di ricerca, meglio se basato su una ipotesi di lavoro, che si vuole raggiungere (o verificare nel caso di una ipotesi) attraverso la raccolta dei dati e la loro elaborazione statistica. Un articolo scientifico tradizionale contiene i risultati di tali ricerche articolati secondo il classico *IMReD* (acronimo di

Introduction, Methods, Results, Discussion) che riassume il seguente schema concettuale: quali domande sono state poste? Che disegni sperimentali, metodi, protocolli, analisi sono richieste per rispondere ad esse? Cosa è stato trovato? Cosa significano i risultati ottenuti? A queste sezioni deve seguire un'attenta e aggiornata bibliografia che serve a giustificare e a rafforzare le affermazioni e i dati riportati nel testo dell'elaborato.
Affinché i dati contenuti in un lavoro scientifico e le conclusioni che si traggono siano attendibili (*reliable*) è necessario che il disegno di campionamento e i protocolli adottati soddisfino alcuni requisiti (standardizzazione, replicazione, indipendenza, controllo della campionabilità o *detectability*, ecc.): i testi classici che riassumono i metodi di stima e censimento in ecologia contengono approfondimenti su questi aspetti estremamente importanti (ad es.: Bibby et al., 2000; Sutherland et al. 2004; Sutherland, 2006; una sintesi di questi requisiti e una scheda sintetica di autovalutazione del proprio lavoro in tal senso è reperibile in Battisti & Dodaro, 2010).

I MIEI DATI MERITANO LA PUBBLICAZIONE IN FORMA DI BREVE NOTA?

Come accennato, per essere degno di pubblicazione un set di dati raccolti in maniera non standardizzata deve contenere informazioni che mostrino determinati requisiti di novità, peculiarità e/o eccezionalità.
Tali requisiti coprono ogni aspetto dell'ornitologia. Qui di seguito se ne elencano alcuni, a titolo indicativo:

- sistematica, tassonomia, morfologia, anatomia: rilevamento di ibridi tra specie, di anomalie morfologiche e fenotipiche (es., albinismo, melanismo, leucismo), non noti per una determinata specie o popolazione o noti occasionalmente a livello locale, regionale, nazionale, globale;
- faunistica e corologia: nuovi avvistamenti (o catture) di specie per determinate aree, con enfasi su specie di rilevanza ecologica e conservazionistica (es., estinzioni locali o ricolonizzazioni) o problematiche (es., aliene invasive); check-list di sottogruppi tassonomici specifici (es., piciformi, falconiformi, uccelli acquatici e marini) in aree di particolare interesse mai o raramente indagate; avvistamenti in periodi non noti sulla base della fenologia regionale;
- ecologia, etologia: aspetti autoecologici (relazione degli individui di una specie con l'ambiente circostante) e sinecologici (relazione tra più specie) particolari; relazioni inter-specifiche nuove o note solo occasionalmente (eventi di *mobbing*, predazione, competizione, parassitismo, cleptoparassitismo, mutualismo, ecc.); osservazioni occasionali (nidificazione, migrazione, dispersione, svernamento ecc.); elaborazioni quantitative preliminari su aspetti eco-etologici da approfondire (es., note su uso e selezione di habitat da parte di specie poco o per nulla sottoposte a indagini di questo tipo); non si devono trascurare le specie più abbondanti e diffuse per quel che concerne comportamenti insoliti o altri aspetti legati alla biologia (es., riproduttiva).

- rarità/numerosità: si tratta di osservazioni di specie rare (in senso di numerosità o di distribuzione geografica) a scala nazionale/regionale, o comunque di interesse conservazionistico, rilevate in aree non note per la specie, in periodo fenologico o in ambienti differenti da quelli tradizionalmente noti, o con densità degne di essere comunicate; anche anomale concentrazioni di specie diffuse e abbondanti possono rivestire un interesse;
- conservazione, relazioni con l'uomo, effetti di disturbi antropici sulle specie: in una breve nota si possono segnalare aspetti importanti legati alla conservazione di specie e habitat (es., individuazione di nuovi siti di presenza, svernamento, nidificazione non precedentemente segnalati con prime informazioni su aree sconosciute o conosciute superficialmente sotto l'aspetto ornitologico); possono essere degni di pubblicazione dati episodici, anche con una prima quantificazione tra specie e disturbi antropici (effetti o risposte a sfalcio, aratura, incendi, stress idrico, calpestìo, specie aliene e/o sinantropiche, traffico veicolare o da velivoli, disturbi da fruizione, inquinamento acustico, idrico o atmosferico, prelievo venatorio ecc.).

COME SCRIVERE UNA BREVE NOTA

Le indicazioni per scrivere una pubblicazione sono state già oggetto di alcuni lavori (es., Fasola & Brichetti, 1984; Brichetti & Gariboldi, 1997, 1999, 2002) ai quali si rimanda per approfondimenti.

Alcuni passaggi da seguire

La redazione di una breve nota presuppone, oltre ad una corretta capacità diagnostica a livello specifico e intraspecifico sul campo (assunto di base) e alla ovvia originalità dei dati, anche la capacità di valutare il livello di interesse delle osservazioni ottenute.

Per valutare il livello di interesse dei propri dati un passo fondamentale è quello di esplorare la letteratura scientifica prodotta sull'argomento, consultando le riviste scientifiche locali, nazionali o internazionali, i testi di base (ad es., Brichetti & Fracasso 2003-2011), gli atlanti locali, regionali e nazionali, verificando così se, effettivamente, i propri dati rivestono un carattere di eccezionalità, novità, peculiarità.

Un secondo passo fondamentale è quello di consultare un esperto ornitologo che potrà indirizzare il BW relativamente ai settori di indagine sui quali focalizzare la ricerca bibliografica che può apparire sterminata per un non esperto. Tale supporto è importante anche per selezionare e indirizzare la grande quantità di informazione oggi disponibile in rete, eterogenea per qualità e spesso non sempre attendibile.

Ottimi strumenti sia per valutare il valore di novità di quanto osservato, sia per una indagine bibliografica più generale sono http://scholar.google.it/, motore di ricerca specializzato in letteratura scientifica e l'archivio dei primi 100 volumi, dal 1907 al 2007, della rivista inglese British Birds http://www.britishbirds.co.uk/search. Tra l'altro, questa testata scientifica possiede un'ampia sezione dedicata alla descrizione

di comportamenti insoliti, tema ampiamente trattato nelle brevi note ornitologiche. Anche la Banca Dati Ornitologica di Brichetti (2008) contiene una mole rilevante di informazioni cui attingere. Infine, molte riviste (compresa *Alula*, sito www.sropu.org) rendono disponibili in rete i lavori in formato .pdf, anche se con modalità differenti (totalmente accessibili, accessibili con abbonamento o solo relativamente ai numeri arretrati della rivista).
Unitamente al suddetto supporto, un ornitologo esperto può fornire un contributo anche per inserire i dati ottenuti all'interno di ambiti disciplinari di più ampio respiro (es., biologia riproduttiva, ecologia delle comunità, meccanismi di predazione e competizione, catene e reti trofiche, dinamiche di migrazione, ecologia del paesaggio, ecologia del disturbo, frammentazione, adattamento all'ambiente mediterraneo, cambiamenti climatici, ecc.), così da incrementarne l'interesse, integrando il testo con ulteriori citazioni di lavori scientifici (discussione dei dati in relazione con quanto noto altrove, implicazioni, ecc.) e usando un linguaggio disciplinare appropriato. Il confronto con gli esperti del settore può facilitare il BW nel verificare che i dati ottenuti siano effettivamente originali e non piuttosto già noti e pubblicati (ad esempio, sui vari resoconti ornitologici).
In sintesi, una volta raccolti i dati e valutato in linea preliminare che essi possano rivestire un certo interesse, unitamente al confronto con ornitologi esperti, si possono prevedere i seguenti passaggi.

- raccolta di bibliografia (locale, regionale, nazionale). Molte riviste nazionali e locali, che riportano utili informazioni faunistiche locali, non sono disponibili in formato digitale e i numeri arretrati non sono reperibili in rete: per questo motivo un BW dovrebbe anche essere abbonato ad una o più riviste così da poter approfondire l'argomento grazie alla consultazione dei numeri arretrati;
- stesura del testo e scelta della rivista alla quale inviare il contributo. È necessario seguire nella stesura le norme della rivista che si è scelta per l'eventuale pubblicazione; ogni rivista ha un proprio stile editoriale: le norme sono riportate sulla rivista stessa o in internet;
- invio alla rivista (anche le modalità di invio sono riportate nelle norme agli autori della rivista stessa).

Consigli sulla struttura del testo

Esistono casi di brevi note che hanno dato avvio a interi filoni di ricerca e molti lavori scientifici sono stati stimolati proprio da osservazioni occasionali riportate su brevi note: è pertanto importante strutturarne correttamente il testo così da ottimizzare il valore informativo e suscitare un interesse generale.
Il testo di una breve nota deve essere conciso e riportare tutte (e solo) le informazioni scientificamente rilevanti in merito all'argomento. Questa che segue vuole essere solo una traccia generale.
Benché una breve nota non si articoli secondo il classico schema *IMReD* cui si faceva riferimento, è comunque fondamentale seguire una logica che preveda alcune

righe introduttive sull'argomento (es., descrizione delle caratteristiche della specie a scala nazionale o regionale), seguita da informazioni sintetiche sull'area di studio, sul periodo di rilevamento e sul dato ottenuto (es., in loc. X il giorno/mese/anno sono stati rinvenuti Y individui di Z; tale informazione sarà arricchita da ulteriori contenuti ritenuti rilevanti per motivi morfologici, fenologici, biogeografici, eco-comportamentali, conservazionistici e gestionali ecc.). È importante selezionare dai dati ottenuti sul campo (e anche ottenibili successivamente da siti web, cartografie e banche dati: es., parametri climatici del sito, coordinate geografiche, aspetti geologici, geomorfologici, vegetazionali) solo e soltanto quelli che possono essere rilevanti per strutturare una brevissima discussione (es., le condizioni meteo possono essere riportate se si tratta di una nota sul passo migratorio anomalo di una specie, mentre possono non rivestire alcun interesse se si tratta di una nota sull'albinismo o sulla segnalazione di ibridi).
A queste notazioni seguiranno le motivazioni che sottolineano la rilevanza del dato (es., specie mai rilevata nell'area, abbondanza ritenuta inusuale, comportamento non conosciuto o noto solo in altre aree, ecc.), seguite dalle citazioni dei lavori bibliografici consultati. Questa parte è importante e si basa su un'approfondita analisi della letteratura: ogni frase che riporta informazioni pregresse dovrebbe concludersi con la citazione bibliografica del lavoro che include tale informazione.
La breve nota si può poi concludere riportando eventuali implicazioni delle proprie osservazioni e possibili nuove ipotesi di lavoro. Con campioni numericamente ridotti è necessario essere molto cauti prima di formulare ipotesi ed è importante confrontarsi con esperti prima di arrivare a scrivere delle conclusioni. Nella formulazione delle ipotesi, anche se molto credibili, è corretto utilizzare sempre il modo condizionale nei verbi.
Infine l'autore dovrebbe provvedere a scrivere un breve riassunto in inglese nel quale presentare schematicamente l'argomento dell'elaborato, dando la possibilità ad un lettore non italiano di comprendere il lavoro effettuato e la sua originalità.
Un ulteriore momento di verifica è offerto dal lavoro dei referee a cui le riviste scientifiche affidano la rilettura critica dei manoscritti pervenuti per valutarne l'eventuale pubblicazione. Questo ultimo passaggio non deve essere considerato dall'autore come un esame, ma come un'ulteriore occasione di verifica e di crescita poiché i referee selezionati sono appunto persone specificatamente esperte sull'argomento trattato.
La stesura di una breve pubblicazione ornitologica, utilizzando un approccio scientifico, richiede un certo impegno per raccogliere e studiare la documentazione esistente e per confrontarsi con ornitologi esperti. Per questo motivo essa, oltre a consentire la comunicazione di informazioni importanti per l'avanzamento disciplinare, può rappresentare una occasione di crescita culturale per il BW che può così approfondire alcuni aspetti della biologia, ecologia, comportamento, fenologia, conservazione di una o più specie ornitiche.

Summary

From birdwatching to ornithological publication. Advice for writing a concise scientific communication

Although non standardized, data obtained by opportunistic sampling carried out by volunteer birdwatchers, may be useful when including relevant, unknown, or peculiar information on some traits of ecology, distribution, abundance, phenology, behaviour, management and conservation of single bird species or groups in a specific site. When correctly analyzed and compared to available literature they may deserve to be published in a scientific ornithological journal as a short communication. In this contribution the staff of SROPU would stimulate birdwatchers to communicate their data in a scientific format, providing some information on a correct writing of a short communication for an ornithological journal.

BIBLIOGRAFIA

- Battisti C., Dodaro G., 2010. Attendibilità dei dati nelle consulenze ambientali: una proposta di scheda sintetica di autovalutazione. Biologia ambientale, 25: 63-67.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S., 2000. Bird Census Techniques. 2nd edn. Academic Press, London, 302 pp.
- Brichetti P., 2008. Banca Dati Ornitologica. Bibliografia italiana. Versione 1900-2007. www.aves.it/bdo2000.htm
- Brichetti P., Gariboldi A., 1997-2002. Manuale pratico di Ornitologia. Vol. 1-3. Edagricole, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso C., 2003-2011. Ornitologia italiana. Vol. 1-7. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Fasola M., Brichetti P., 1984. Proposte per una terminologia ornitologica. Avocetta, 8: 119-125
- Sutherland W.J., Newton I., Green R.E., 2004. Bird ecology and conservation: a handbook of techniques. Oxford University Press, Oxford.
- Sutherland W.J., 2006. Ecological census techniques. A handbook. Cambridge University Press, Cambridge.

Alula XIX (1-2): 11-27 (2012)

LA COMUNITÀ DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI NELLA ZPS IT-603005 "COMPRENSORIO TOLFETANO-CERITE-MANZIATE" (LAZIO)

Mauro Bernoni [1], Alberto Sorace [1], Jacopo G. Cecere [1,2], Massimo Biondi [3], Michele Cento [1], Gaspare Guerrieri [3] & Enzo Savo [1]

[1] *SROPU – Via Britannia, 36 – 00183 Roma*
[2] *LIPU, Dipartimento Conservazione Natura – Via Trento, 49 – 43100 Parma*
[3] *GAROL – Via Villabassa, 45 – 00124 Roma*

INTRODUZIONE

Nell'ambito del Progetto "BirdMonitoring 2007" svolto dalla LIPU in collaborazione con l'Agenzia Regionale Parchi del Lazio, è stato condotto uno studio riguardante le comunità di passeriformi nidificanti nella Zone di Protezione Speciale (ZPS) IT-603005 "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate" (Lazio). Per il comprensorio sono disponibili solo alcune informazioni sulle comunità ornitiche degli ambienti aperti (Gustin & Sorace, 1987) e sulla distribuzione di Zigolo capinero (Guerrieri et al., 1994), averle (Guerrieri & Castaldi, 1999) e Monachella (Guerrieri et al., 2001). Gli obiettivi del presente studio sono: 1. analizzare attraverso un metodo quantitativo (Indices Ponctuel d'Abondance - IPA) le comunità di uccelli nidificanti nei principali ambienti della ZPS; fornire parametri relativi di abbondanza delle specie di Passeriformi inserite nell'All. I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE ex 79/409/CEE).

AREA DI STUDIO

La ZPS, estesa 69.886 ha, è situata nel Lazio settentrionale, tra le provincie di Roma e Viterbo, compresa tra 5 e 626 m s.l.m. (valore medio 233 m) e include al suo interno l'intero sistema collinare Tolfetano-Cerite-Manziate, costituito da un complesso di origine vulcanica collocato sopra un basamento sedimentario. Il comprensorio è caratterizzato da una scarsa urbanizzazione piuttosto frammentata e da estese aree boschive (ca. 40% di boschi di querce caducifoglie e 9% di macchia mediterranea e gariga; dati dalla scheda della ZPS IT-603005) rispetto alla media regionale e nazionale, e da notevole ricchezza sul piano ambientale. Non a caso l'area è stata più volte proposta, a partire dagli anni '70 (AA. VV., 1977), per la tutela a livello regionale e nazionale. Il progetto atlante degli anni '80 (Meschini & Frugis, 1993) e le indagini relative alle specie considerate a priorità di conservazione a livello europeo hanno confermato il valore dell'area, riconoscendola prima come Important Bird Area (IBA) a livello europeo, poi come ZPS. La scheda della ZPS riporta la presenza di 23 specie di uccelli listate nell'All. I della Direttiva Uccelli e di ulteriori 9 specie non elencate ma caratterizzanti il sito.

Dal punto di vista climatico e vegetazionale possiamo distinguere una fascia costie-

ra occidentale che risente in modo maggiore dell'influenza mediterranea e presenta tipologie (macchia mediterranea, cespuglieti, pascoli secondari, garighe) tipicamente riferibili ai vari livelli di degrado dell'originaria copertura boschiva, mentre il settore più interno, collocato a quote più elevate e caratterizzato da precipitazioni più abbondanti e regolari, presenta una copertura boschiva costituita in prevalenza da cerrete e castagneti. I coltivi ampiamente rappresentati, soprattutto nel settori nord ed ovest, sono in prevalenza costituiti da seminativi asciutti di cereali, mentre nella fascia orientale sono frequenti anche prati sfalciabili; non mancano vigneti, oliveti e, nel settore est, anche noccioleti, che non costituiscono però una quota significativa della copertura. A complicare in modo significativo la struttura è la presenza di vaste aree difficilmente classificabili sul piano vegetazionale, costituite da pascoli secondari destinati all'allevamento brado dei bovini e presentano caratterizzati da percentuali di copertura di arbusti ed alberi molto variabili. Tale pascolo è praticato anche in molte aree boschive e costituisce al tempo stesso un motivo di degrado per l'intensità localmente eccessiva e di ricchezza per il contrasto alla evoluzione verso strutture vegetazionali più chiuse, che ridurrebbero marcatamente la biodiversità dell'area e la possibilità di nidificazione ed alimentazione per molte specie inserite nell'All. I della Direttiva Uccelli o comunque rare.
Il progressivo abbandono di molte aree agricole marginali ha consentito la riconquista di ampie superfici da parte della vegetazione spontanea, ostacolata anche in questo caso dall'intensità del pascolo e, in parte, dagli incendi.
La presenza umana nell'area, tradizionalmente legata alle attività agricole e di allevamento del bestiame, si è ampliata solo in prossimità dei centri urbani di Tolfa ed Allumiere, ambedue interni ai confini della ZPS e soprattutto di Cerveteri, Manziana, Oriolo Romano, Vejano e Canale Monterano, dove vaste aree agricole, precedentemente di proprietà di una Università Agrariea, sono state progressivamente cedute a privati, lottizzate e urbanizzate. Le attività minerarie, un tempo ricchezza dell'area Tolfetana, sono ormai limitate a poche cave.

METODI

L'elevata eterogeneità ambientale dell'area di studio, costituita da un mosaico estremamente frammentato di boschi, macchia mediterranea, coltivi, cespuglieti, pascoli arborati, talvolta difficili da classificare all'interno di specifiche tipologie e spesso poco estesi, rendeva poco utilizzabile il metodo del transetto (Ferry & Frochot, 1958) ed ha suggerito di optare per quello dei punti di ascolto (Blondel et al., 1970).
I rilievi sono stati effettuati una prima volta tra il 16 maggio ed il 15 giugno, ripetendoli tra il 16 giugno ed il 15 luglio 2007, e distanziando di almeno 10 giorni i due rilevamenti effettuati nel medesimo punto di ascolto.
I punti di ascolto, della durata di 10 minuti, sono stati realizzati in condizioni meteorologiche di vento debole o assente, assenza di precipitazioni, nelle prime ore del mattino, tra il sorgere del sole e le ore 11,30 solari. Tale soluzione, adottata da molti autori (Bernoni et al., 1989; Bibby et al., 2000; Sorace et al., 2000), viene conside-

rata un ragionevole compromesso, tra i 20 min proposti dagli ideatori del metodo, che rischiano di determinare conteggi multipli delle specie comuni e caratterizzate da una notevole rilevabilità (*detectability*), e tempi più brevi, sino a 3 min, con i quali si corre il rischio di perdere le specie più elusive, ma si amplia il numero dei punti di ascolto realizzabili.
La valutazione quantitativa della comunità è stata realizzata assegnando valore 1 (elevata probabilità di una coppia nidificante) agli esemplari in attività riproduttiva o territoriale (canto, trasporto imbeccate, giovani non volanti, nido) e 0,5 agli altri.
Nell'analisi della comunità ornitica sono stati utilizzati i parametri descritti nella Tab. 1.
All'interno della ZPS Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate sono risultate presenti 33 tipologie di uso del suolo (Corine Land Cover, IV livello, del 2000), 5 delle quali coprono singolarmente un'estensione superiore al 3% dell'intera ZPS (Tab. 2). L'insieme di questi 5 ambienti copre nel totale il 92,1 % del territorio. Con un siste-

Parametro	Descrizione
Densità	Numero di coppie x 10 ha di superficie
Ricchezza popolamento	Numero di specie rilevate
I.P.A.	(Indices ponctuel d'aboundance; Blondel et al., 1970): Indice puntiforme di abbondanza, numero massimo di contatti nelle due visite diviso il numero di punti di ascolto realizzati; è una misura dell'abbondanza delle diverse specie.
Pi	Indice di frequenza della specie iesima. Può andare da 0 (specie assente) ad 1 (tutti gli individui presenti appartengono alla medesima specie. Vengono considerate dominanti le specie con pi > 0.05 (Turcek, 1956), sub-dominanti quelle con 0.02 < pi < 0.05.
H'	Indice di diversità (Shannon & Weaver, 1963). Il più diffuso degli indici per la misura della complessità di una comunità biotica. Evidenzia il legame tra complessità e conservazione dell' ecosistema.
J'	Equipartizione (Lloyd & Ghelardi, 1964), misura il rapporto tra la diversità verificata e la massima diversità possibile, e varia dunque da 0 (1 sola specie presente), ad 1 (tutte le specie presenti ugualmente distribuite, ossia con il medesimo pi).
% non-Passeriformi	Poiché si ritiene che i non-Passeriformi siano la parte più esigente della comunità dal punto di vista ecologico, dalla loro frequenza IPA rispetto al valore IPA complessivo, si deduce la maggiore o minore complessità della comunità ornitica (Ferry & Frochot, 1958).
Nd	Numero specie dominanti. Sono quelle il cui pi supera il valore di 0.05 (il 5% del totale della comunità) e rappresentano le specie caratteristiche di una determinata comunità (Turcek, 1956). Per sub-dominanti si intendono invece le specie con 0.02 < pi < 0.05.
% specie All. I Direttiva Uccelli	Poiché tra gli obiettivi del lavoro vi è quello riguardante le specie listate in All. I della Direttiva Uccelli, è stato calcolata anche la percentuale di quelli riferiti a specie listate nell'All. I o definite di interesse conservazionistico nella scheda del formulario ZPS. Tale valore è stato espresso separatamente per Passeriformi e non-Passeriformi.

Tab. 1. Principali parametri utilizzati nella descrizione della comunità ornitica.

ma randomizzato, per mezzo del software ESRI ArcView 3.2, sono stati individuati 276 punti, distribuiti in modo proporzionale alla copertura di ciascuna tipologia ambientale ma portando a 15 i punti delle tipologie meno estese allo scopo di ottenere una sufficiente caratterizzazione dell'avifauna in tali aree. Tutti i punti sono stati fatti ricadere all'interno dei frammenti ambientali in modo da mantenere una distanza di almeno 100 m dal bordo del frammento stesso.
Ogni punto, individuato da coordinate geografiche, è stato raggiunto sul campo con l'ausilio di cartografia CTR 1:10.000 della Regione Lazio e di strumentazione GPS. Laddove il punto non fosse raggiungibile o nel caso in cui la tipologia ambientale non coincidesse con quella stabilita, questo è stato sostituito con un altro sempre presente nella tipologia stabilita e quanto più possibile vicino alla precedente posizione. Tale situazione, legata alla presenza di luoghi non raggiunti neppure in prossimità da strade, vegetazione troppo chiusa ed impenetrabile, aree private, Aziende Faunistico Venatorie e fondi chiusi recintati, si è verificata in 112 casi (40,6% del totale dei punti rilevati). La distribuzione dei punti teorici nelle diverse tipologie e di quelli effettivamente realizzati è espressa nella Tab. 2.
Per ciascuno dei 276 punti, sono state raccolte una serie di variabili ecologiche, ambientali e strutturali, a differenti livelli di scala. In questa sede si farà riferimento ai soli dati relativi alle tipologie ambientali a livello di meso-scala, rappresentata da un'area circolare con raggio di 50 m intorno a ciascun punto. All'interno di tale area, sono state raccolte le informazioni relative alla presenza dei seguenti ambienti: Bosco; Arbusteto (una tipologia è definita tale se gli arbusti coprono almeno il 25% dell'area); Prato cespugliato (con arbusti che coprono meno del 25% ma più del 5%); Prato (la presenza degli arbusti non deve superare il 5% della tipologia); Coltivi; Frutteti; Oliveto; Terreno nudo; Roccia affiorante. Le tipologie Arbusteti e Prato cespugliato sono state poi successivamente accorpate in una unica tipologia.
Dato che in molti casi, nonostante l'analisi condotta a priori sulle ortofoto, l'intorno

Codice Corine	**Tipologie ambientali**	**Superficie** (ettari)	**% tipologie ambientali**	**n° punti teorici**	**% punti teorici**	**n° punti effettivi**	**% punti effettivi**
311	Boschi di latifoglie	31.344,94	49,45	135	48,91	122	50,63
12111	Seminativi semplici in aree non irrigue	20.550,38	31,87	86	31,16	72	30,13
322	Cespuglieti ed arbusteti	6.360,41	9,89	25	9,06	26	10,88
231	Superfici a copertura erbacea densa	3.753,50	5,49	15	5,43	20	8,37
321	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	2.368,45	3,30	15	5,43		
	Totale			276		240	

Tab. 2. Superfici, valori percentuali e numero di punti teorici ed effettivamente realizzati nelle cinque tipologie ambientali più rappresentate.

dei punti comprendeva tipologie ambientali non omogenee, sono stati assegnati ed elaborati come facenti parte di una specifica tipologia, solo i punti (N = 240) che ne comprendessero al loro interno almeno il 70% nel raggio di 100 m; per i restanti punti (N = 36) l'elaborazione è stata compiuta solo in sede di dato complessivo. I 240 punti sono risultati così ripartiti tra le diverse tipologie ambientali: 122 in ambienti boschivi, 72 nei coltivi, 26 nei cespuglieti e pascoli con alberi e cespugli, 20 nei prati. Nonostante la differenza riscontrata tra la classificazione teorica di ciascuna stazione e quella effettiva, confrontando le due distribuzioni percentuali espresse in Tab. 2, risulta evidente l'uniformità di distribuzione tra ambienti e punti, a garanzia di una corretta stratificazione ambientale e quindi della capacità dei 240 punti di rappresentare in maniera efficiente l'intero territorio della ZPS. In considerazione della difficile individuazione sul campo di alcune tipologie Corine, che talvolta non trovano riscontro concreto, le tipologie sono state ridotte a 4, riunendo il dato relativo alle Aree a pascolo (cod. 231) e quelle a Superficie erbacea densa (cod. 321).

RISULTATI E DISCUSSIONE

I principali parametri complessivi derivanti dai rilievi nei 276 punti sono riportati in Tab. 3.

In totale, sono state censite 88 specie, 7 delle quali non considerate al fine del presente lavoro: 4 perché sicuramente non nidificanti nell'area (Airone cenerino, Garzetta, Airone guardabuoi, Gabbiano reale mediterraneo; i nomi scientifici di queste e di tutte le altre specie citate nel testo sono riportati in Tab. 4), 2 perché nidificanti notturni non rilevabili in maniera opportuna con il metodo applicato (Allocco, Civetta), 1

	Tutti gli ambienti	**Bosco**	**Coltivi**	**Cespuglieti e arbusteti**	**Prati**
Numero punti	276	122	72	26	20
Numero di specie	81	50	50	66	65
Numero di dominanti (pi>0,05)	3	8	5	2	4
Numero di sub-dominanti (0,05>pi>0,02)	16	7	8	14	15
Valore medio di specie per punto	15,9	14,9	16,1	18,4	15,6
Valore medio di contatti x punto	27,5	20,9	36,2	30,8	21,9
Numero Passeriformi (All. 1 Direttiva Uccelli)	8	4	6	6	6
% di contatti con Passeriformi (All. 1 Direttiva Uccelli)	1,3	0,1	1,2	5,0	5,6
% di contatti con non-Passeriformi (All. 1 Direttiva Uccelli)	1,2	0,4	1,0	0,4	0,3
% non-Passeriformi	18,1	11,6	9,7	7,3	5,1
Indice di Diversità (Shannon & Weaver, 1963)	3,756	3,108	3,205	3,042	3,333
Equipartizione (Lloyd & Ghelardi, 1964)	0,855	0,794	0,819	0,809	0,886

Tab. 3. Principali parametri della comunità ornitica, suddivisa per tipologie ambientali. I dati sul totale dei 276 punti sono relativi a tutti i contatti, inclusi quelli oltre 50 m, mentre quelli relativi alle singole tipologie ambientali sono limitati ai 50 m intorno al punto.

perché non sempre riferibile come nidificante al punto rilevato (Rondone comune*s*). Delle 81 specie rilevate e certamente o probabilmente nidificanti nell'area di studio, 25 (30,9%) appartengono alla categoria dei non-Passeriformi. Un valore questo leggermente superiore a quello rilevato in ambiente simile nella provincia di Livorno (20 specie su 68 in 107 punti di ascolto su 10.758 ha in comune di Collesalvetti (LI), con ambienti agricoli e collinari con cerreto e macchia mediterranea; Lambertini & Meschini, 1984); anche in termini di contatti i non-Passeriformi rappresentano il 18,2% del totale, a conferma della notevole biodiversità dell'area.
Soltanto 3 specie sono risultate dominanti sul complesso dei 276 punti realizzati (Capinera, Passera d'Italia, Cornacchia grigia) e ben 16 sub-dominanti, a causa dell'aggregazione di tipologie ambientali significativamente diverse. Si tratta per lo più di specie ubiquitarie o almeno comuni in una o più delle tipologie ambientali (Tab. 4). Le specie inserite nell'All. I, o comunque ritenute prioritarie nella scheda del formulario ZPS, costituiscono il 2,5% del totale (1,3% Passeriformi, 1,2% non-Passeriformi).

Comunità ornitiche

A causa della notevole eterogeneità ambientale spesso rilevata intorno ai punti di rilevamento, oltre a selezionare solo quelli caratterizzati almeno per il 70% dalla tipologia ambientale cui erano attribuiti (vedi metodi), è stata fatta la scelta di elaborare solo i dati relativi agli uccelli rilevati nel raggio di 50 m dal punto d'ascolto. Se da un lato questo ha ridotto il numero dei contatti utili per le valutazioni di tipo statistico, dall'altro ha evitato la comparsa di molte specie estranee alla tipologia ambientale considerata ed ha consentito una più corretta caratterizzazione delle comunità ornitiche, che infatti appaiono più nettamente distinte (Tab. 5), con specie dominanti diverse e più numerose. Le 8 specie dominanti in ambienti boschivi sono in effetti tipiche specie forestali (Capinera, Pettirosso, Cinciallegra, Merlo, Cinciarella, Fringuello, Scricciolo e Tortora selvatica) e così pure 4 delle 5 specie dei coltivi (Passera d'Italia, Beccamoschino, Cappellaccia, Rondine e Strillozzo) e 4 delle 5 specie dei prati (Strillozzo, Passera d'Italia. Beccamoschino, Cappellaccia e Capinera); più sfumato appare il discorso per i cespuglieti e i prati arborati, caratterizzati da un piccolo numero di dominanti (Storno, Sterpazzolina comune e Zigolo nero), il primo dei quali (Storno) costituisce oltre il 25% dei contatti, e ben 14 specie sub-dominanti, segnale evidente dell'eterogeneità di questa categoria, che raccoglie due diverse tipologie ambientali, riunite a causa del basso numero di punti e della scarsa caratterizzazione, e che appare come un complesso ed articolato stato di transizione tra le situazioni aperte e quelle boschive che stanno tendendo ad ampliarsi ai danni delle aree prative laddove non ostacolato da incendi e pascolo (cfr. Area di studio).
Gli ambienti di prato (con 65 specie) e di cespuglieti e arbusteti (con 66 specie), anche a fronte di un numero di punti assai minore, sono risultati quelli con il maggior numero totale di specie (Tabb. 3 e 5) e anche con il maggior numero medio di specie e di contatti per punto. Anche l'elevato numero complessivo di specie nelle quattro

		Punti presenza	Totale contatti	IPA medio	p_i IPA	EFP
Capinera	*Sylvia atricapilla*	222	473	1,7138	0,0730	0,8043
Passera d' Italia	*Passer italiae*	97	360,5	1,3072	0,0557	0,3514
Cornacchia grigia	*Corvus corone*	215	349	1,2645	0,0539	0,7790
Tortora selvatica	*Streptopelia turtur*	194	296,5	1,0743	0,0458	0,7029
Strillozzo	*Miliaria calandra*	123	289	1,0471	0,0446	0,4457
Merlo	*Turdus merula*	166	257,5	0,9330	0,0398	0,6014
Storno	*Sturnus vulgaris*	62	238,1	0,8627	0,0368	0,2246
Usignolo	*Luscinia megarhynchos*	143	206	0,7464	0,0318	0,5181
Cappellaccia	*Galerida cristata*	98	205,5	0,7446	0,0317	0,3551
Beccamoschino	*Cisticola juncidis*	112	195,5	0,7083	0,0302	0,4058
Rondine	*Hirundo rustica*	71	189	0,6848	0,0292	0,2572
Fringuello	*Fringilla coelebs*	128	179,5	0,6504	0,0277	0,4638
Zigolo nero	*Emberiza cirlus*	106	163	0,5906	0,0252	0,3841
Cinciallegra	*Parus major*	139	162,5	0,5888	0,0251	0,5036
Pettirosso	*Erithacus rubecula*	98	152	0,5507	0,0235	0,3551
Gazza	*Pica pica*	106	135,5	0,4909	0,0209	0,3841
Rigogolo	*Oriolus oriolus*	118	132	0,4783	0,0204	0,4275
Taccola	*Corvus monedula*	16	131,5	0,4764	0,0203	0,0580
Gruccione	*Merops apiaster*	68	129	0,4674	0,0199	0,2464
Sterpazzolina comune	*Sylvia cantillans*	106	125	0,4529	0,0193	0,3841
Cinciarella	*Parus caeruleus*	110	122	0,4420	0,0188	0,3986
Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	89	120,5	0,4366	0,0186	0,3225
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	133	117,5	0,4257	0,0181	0,4819
Picchio verde	*Picus viridis*	119	111	0,4022	0,0171	0,4312
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	108	105	0,3804	0,0162	0,3913
Upupa	*Upupa epops*	95	105	0,3804	0,0162	0,3442
Balestruccio	*Delichon urbica*	16	98,5	0,3569	0,0152	0,0580
Cardellino	*Carduelis carduelis*	79	98	0,3551	0,0151	0,2862
Piccione	*Columba livia*	22	96,5	0,3496	0,0149	0,0797
Cuculo	*Cuculus canorus*	82	85,5	0,3098	0,0132	0,2971
Colombaccio	*Columba palumbus*	69	82,5	0,2989	0,0127	0,2500
Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*	44	78,5	0,2844	0,0121	0,1594
Saltimpalo	*Saxicola torquata*	71	67,5	0,2446	0,0104	0,2572
Tortora collare orient.	*Streptopelia decaocto*	40	61,5	0,2228	0,0095	0,1449
Canapino comune	*Hippolais poliglotta*	52	59	0,2138	0,0091	0,1884
Gheppio	*Falco tinnunculus*	68	47,5	0,1721	0,0073	0,2464
Rampichino comune	*Certhia brachydactyla*	45	46,5	0,1685	0,0072	0,1630
Verdone	*Carduelis chloris*	39	43	0,1558	0,0066	0,1413
Allodola	*Alauda arvensis*	29	43	0,1558	0,0066	0,1051

continua

Tab. 4. Dati complessivi, ripartiti per specie, relativi ai 276 punti di ascolto realizzati. Sono indicati il numero dei punti di presenza, il numero totale dei contatti, i valori di I.P.A. (numero medio di coppie per punto di ascolto) con frequenza relativa (pi) e di E.F.P. (frequenza relativa dei punti in cui la specie è stata osservata).

		Punti presenza	Totale contatti	IPA medio	p_i IPA	EFP
Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*	33	42,5	0,1540	0,0066	0,1196
Verzellino	*Serinus serinus*	38	40,5	0,1467	0,0063	0,1377
Passera mattugia	*Passer montanus*	25	40	0,1449	0,0062	0,0906
Averla piccola	*Lanius collurio*	40	31	0,1123	0,0048	0,1449
Poiana	*Buteo buteo*	52	30,5	0,1105	0,0047	0,1884
Tottavilla	*Lullula arborea*	24	25,5	0,0924	0,0039	0,0870
Picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*	32	24	0,0870	0,0037	0,1159
Picchio muratore	*Sitta europaea*	18	22	0,0797	0,0034	0,0652
Fiorrancino	*Regulus ignicapillus*	20	20,5	0,0743	0,0032	0,0725
Averla capirossa	*Lanius senator*	26	18,5	0,0670	0,0029	0,0942
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	26	18	0,0652	0,0028	0,0942
Nibbio bruno	*Milvus migrans*	19	17,5	0,0634	0,0027	0,0688
Sterpazzola	*Sylvia conspicillata*	11	17,5	0,0634	0,0027	0,0399
Calandro	*Anthus campestris*	15	16	0,0580	0,0025	0,0543
Ghiandaia marina	*Coracias garrulus*	15	14	0,0507	0,0022	0,0543
Quaglia	*Coturnix coturnix*	12	13	0,0471	0,0020	0,0435
Torcicollo	*Jynx torquilla*	12	13	0,0471	0,0020	0,0435
Fanello	*Carduelis canabina*	10	11	0,0399	0,0017	0,0362
Ballerina bianca	*Motacilla alba*	13	10	0,0362	0,0015	0,0471
Usignolo di fiume	*Cettia cetti*	7	10	0,0362	0,0015	0,0254
Cincia bigia	*Parus palustris*	7	9,5	0,0344	0,0015	0,0254
Biancone	*Circaetus gallicus*	10	7	0,0254	0,0011	0,0362
Nibbio reale	*Milvus milvus*	11	6	0,0217	0,0009	0,0399
Sparviero	*Accipiter nisus*	8	5,5	0,0199	0,0008	0,0290
Occhione	*Burhinus oedicnemus*	8	5,5	0,0199	0,0008	0,0290
Calandrella	*Calandrella brachydactyla*	6	5,5	0,0199	0,0008	0,0217
Lodolaio	*Falco subbuteo*	8	5	0,0181	0,0008	0,0290
Calandra	*Melanocorypha calandra*	3	5	0,0181	0,0008	0,0109
Pigliamosche	*Muscicapa striata*	6	4,5	0,0163	0,0007	0,0217
Cannaiola	*Acrocephalus scirpaceus*	3	3,5	0,0127	0,0005	0,0109
Monachella	*Oenanthe hispanica*	3	3,5	0,0127	0,0005	0,0109
Albanella minore	*Circus pygargus*	5	3	0,0109	0,0005	0,0181
Zigolo capinero	*Emberiza melanocephala*	3	3	0,0109	0,0005	0,0109
Fagiano	*Phasianus colchicus*	3	3	0,0109	0,0005	0,0109
Averla cenerina	*Lanius minor*	4	2,5	0,0091	0,0004	0,0145
Sterpazzola di Sardegna	*Sylvia communis*	3	2,5	0,0091	0,0004	0,0109
Cannareccione	*Acrocephalus arundinaceus*	1	2	0,0072	0,0003	0,0036
Frosone	*Coccothraustes coccothraustes*	1	2	0,0072	0,0003	0,0036
Cuculo dal ciuffo	*Clamator glandarius*	2	1	0,0036	0,0002	0,0072
Falco pellegrino	*Falco peregrinus*	2	1	0,0036	0,0002	0,0072
Picchio rosso minore	*Dendrocopos minor*	1	1	0,0036	0,0002	0,0036
Ortolano	*Emberiza hortulana*	1	1	0,0036	0,0002	0,0036
TOTALE				**23,4634**	**1,0000**	**15,3804**

tipologie e la notevole sovrapposizione delle stesse (solo 20 presenti in un unico ambiente e di queste nessuna dominante o sub-dominante) confermano l'eterogeneità ambientale dell'area, peraltro rilevabile dalla presenza di specie assolutamente estranee in ognuna delle tipologie, anche operando una selezione per composizione della vegetazione e distanza di ascolto (Tab. 5).

Specie in All. I Direttiva Uccelli

Nessuna delle sette specie di Passeriformi inserite nell'All. I della Direttiva Uccelli raggiunge complessivamente l'1% dei contatti (Tab. 4). Limitando i dati a quelli raccolti entro 50 m dall'osservatore, la percentuale dei contatti con le specie inserite in All. I varia dallo 0,1% dei boschi sino al 5,6% dei prati (Tab. 3). Nei dati scorporati per ambienti risultano prossimi ai valori di sub-dominanza (pi ≥ 0,02) l'Averla piccola nei prati ed incolti e nei prati-pascoli arborati, la Tottavilla nei prati ed incolti, il Calandro nei prati pascoli arborati; Calandrella, Averla cenerina, Calandra ed Ortolano raggiungono valori di frequenza complessiva inferiori allo 0,1% del totale (Tab. 5).

Visto l'interesse per le specie in questione si è ritenuto di stimare la densità (coppie/10 ha) nei diversi ambienti (Tab. 5). La specie con la maggiore densità è risultata l'Averla piccola, che ha raggiunto il valore di 3,43 coppie/10 ha nei cespuglieti e 3,82 nei prati; a seguire la Tottavilla, con 2,55 coppie./10 ha nei prati, ed 1,47 nei cespuglieti; il Calandro con 2,45 coppie /10 ha nei cespuglieti e 1,25 nei prati; la Calandrella con 1,18 coppie. /10 ha nei coltivi (questo ultimo valore deriva da un solo punto di presenza entro i 50 m). Data l'assenza di contatti entro i 50 m non sono stati calcolati valori di densità per Calandra, Ortolano e Averla cenerina.

La Tab. 6 mostra per ciascuna specie di Passeriformi presente in All. I della Direttiva Uccelli il numero di stazioni nelle quali è risultata presente e la percentuale di presenza calcolata sul totale delle stazioni effettuate e per ognuna delle tipologie ambientali che costituiscono almeno il 3% dell'intera ZPS. In questo caso sono considerati sia i contatti avvenuti entro i 50 m che oltre; i dati esposti in questa maniera possono costituire la base di confronto per futuri monitoraggi di queste sette specie di Passeriformi mediante l'uso dei punti d'ascolto.

L'elevato numero di specie rilevate, anche in considerazione della scarsità di aree umide in grado di alzare gli indici di presenza in modo significativo, la percentuale elevata di non-Passeriformi e di specie inserite nell'All. I della Direttiva Uccelli (anche non-Passeriformi, complessivamente otto specie rilevate), molte delle quali localizzate o rare sul territorio nazionale, confermano in maniera chiara il valore naturalistico dell'area.

Valutare la situazione specie per specie non rientra negli obiettivi del presente lavoro, tuttavia, benché i dati relativi al passato siano in alcuni casi difficilmente confrontabili con la metodologia utilizzata per il presente contributo, le informazioni raccolte sembrano confermare il preoccupante declino di alcune specie in All. I, rispetto ai dati in bibliografia per il passato.

	Bosco				Coltivi				Cespugl./Pascoli arb.				Prato			
	Totale Contatti	**Punti di presenza**	**122 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)	**Totale Contatti**	**Punti di presenza**	**72 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)	**Totale Contatti**	**Punti di presenza**	**26 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)	**Totale Contatti**	**Punti di presenza**	**26 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)
Sylvia atricapilla	162	112	1,3279	16,916	21	19	0,2917	3,715	10	9	0,3846	4,900	10	9	0,5000	6,369
Passer italiae	0	0	0,0000	0,000	103,5	44	1,4375	18,312	5	3	0,1923	2,450	17	7	0,8500	10,828
Corvus corone	17	24	0,1393	1,775	20,5	24	0,2847	3,627	1,5	3	0,0577	0,735	7	9	0,3500	4,459
Streptopelia turtur	64	58	0,5246	6,683	13,5	17	0,1875	2,389	6,5	6	0,2500	3,185	3	5	0,1500	1,911
Miliaria calandra	0	0	0,0000	0,000	51,5	47	0,7153	9,112	10,5	11	0,4038	5,145	18	17	0,9000	11,465
Turdus merula	77	76	0,6311	8,040	9,5	10	0,1319	1,681	7	8	0,2692	3,430	1,5	2	0,0750	0,955
Sturnus vulgaris	6	7	0,0492	0,627	20	13	0,2778	3,539	65,5	3	2,5192	32,092	1,5	2	0,0750	0,955
Luscinia megarhynchos	46,5	48	0,3811	4,855	10	10	0,1389	1,769	5	5	0,1923	2,450	2	2	0,1000	1,274
Galerida cristata	0	0	0,0000	0,000	50	48	0,6944	8,846	8,5	8	0,3269	4,165	11,5	12	0,5750	7,325
Cisticola juncidis	1	1	0,0082	0,104	60,5	48	0,8403	10,704	3	3	0,1154	1,470	14,5	13	0,7250	9,236
Hirundo rustica	0,5	1	0,0041	0,052	41,5	25	0,5764	7,343	7,5	1	0,2885	3,675	6	3	0,3000	3,822
Fringilla coelebs	65	57	0,5328	6,787	4,5	4	0,0625	0,796	1	1	0,0385	0,490	1	1	0,0500	0,637
Emberiza cirlus	11,5	12	0,0943	1,201	8,5	9	0,1181	1,504	13,5	13	0,5192	6,614	9	9	0,4500	5,732
Parus major	82	84	0,6721	8,562	5,5	7	0,0764	0,973	2,5	3	0,0962	1,225	5	5	0,2500	3,185
Erithacus rubecula	95,5	75	0,7828	9,972	0	0	0,0000	0,000	2	2	0,0769	0,980	1	1	0,0500	0,637
Pica pica	4,5	7	0,0369	0,470	19,5	25	0,2708	3,450	4,5	6	0,1731	2,205	1,5	2	0,0750	0,955
Oriolus oriolus	26	26	0,2131	2,715	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	1	1	0,0500	0,637
Corvus monedula	1,5	1	0,0123	0,157	1	1	0,0139	0,177	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Merops apiaster	3	2	0,0246	0,313	4,5	5	0,0625	0,796	5	4	0,1923	2,450	0,5	1	0,0250	0,318

continua

Tab. 5. Numero dei contatti (Tot. Cont.), numero di punti d'ascolto positivi (punti pres.), valore I.P.A. e densità (cp/10 ha) per ogni specie rilevata, ripartiti per tipologie ambientali.

	Bosco				Coltivi				Cespugl./Pascoli arb.				Prato			
	Totale Contatti	**Punti di presenza**	**122 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)	**Totale Contatti**	**Punti di presenza**	**72 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)	**Totale Contatti**	**Punti di presenza**	**26 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)	**Totale Contatti**	**Punti di presenza**	**26 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)
Sylvia cantillans	48	43	0,3934	5,012	9,5	9	0,1319	1,681	14,5	13	0,5577	7,104	3,5	4	0,1750	2,229
Parus caeruleus	65	67	0,5328	6,787	6,5	7	0,0903	1,150	3	5	0,1154	1,470	2	2	0,1000	1,274
Troglodytes troglodytes	63	57	0,5164	6,578	1	1	0,0139	0,177	0	0	0,0000	0,000	1	1	0,0500	0,637
Garrulus glandarius	34,5	54	0,2828	3,602	1,5	3	0,0208	0,265	4,5	6	0,1731	2,205	1,5	3	0,0750	0,955
Picus viridis	13	18	0,1066	1,357	0	0	0,0000	0,000	0,5	1	0,0192	0,245	0	0	0,0000	0,000
Sylvia melanocephala	28,5	28	0,2336	2,976	10	14	0,1389	1,769	10,5	14	0,4038	5,145	5,5	5	0,2750	3,503
Upupa epops	12	12	0,0984	1,253	3,5	4	0,0486	0,619	2	3	0,0769	0,980	1,5	2	0,0750	0,955
Delichon urbica	0	0	0,0000	0,000	11	4	0,1528	1,946	0	0	0,0000	0,000	2,5	1	0,1250	1,592
Carduelis carduelis	8	8	0,0656	0,835	27	22	0,3750	4,777	5	6	0,1923	2,450	6	7	0,3000	3,822
Columba livia	0	0	0,0000	0,000	22	5	0,3056	3,892	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Cuculus canorus	6	8	0,0492	0,627	2,5	3	0,0347	0,442	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Columba palumbus	8,5	11	0,0697	0,888	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Aegithalos caudatus	52,5	32	0,4303	5,482	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Saxicola torquata	0	0	0,0000	0,000	20	23	0,2778	3,539	8	9	0,3077	3,920	8,5	11	0,4250	5,414
Streptopelia decaocto	1	1	0,0082	0,104	10	7	0,1389	1,769	0,5	1	0,0192	0,245	0	0	0,0000	0,000
Hippolais poliglotta	2	2	0,0164	0,209	12,5	13	0,1736	2,212	5,5	6	0,2115	2,695	9	9	0,4500	5,732
Falco tinnunculus	0,5	1	0,0041	0,052	1	2	0,0139	0,177	1,5	3	0,0577	0,735	1,5	3	0,0750	0,955
Certhia brachydactyla	23	26	0,1885	2,402	2	2	0,0278	0,354	0	0	0,0000	0,000	1	1	0,0500	0,637
Carduelis chloris	4,5	4	0,0369	0,470	8,5	8	0,1181	1,504	0	0	0,0000	0,000	3,5	4	0,1750	2,229
Alauda arvensis	0	0	0,0000	0,000	3,5	4	0,0486	0,619	0	0	0,0000	0,000	4,5	5	0,2250	2,866
Phylloscopus collybita	16,5	15	0,1352	1,723	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	1	1	0,0500	0,637

continua

	Bosco				Coltivi				Cespugl./Pascoli arb.				Prato			
	Totale Contatti	**Punti di presenza**	**122 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)	**Totale Contatti**	**Punti di presenza**	**72 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)	**Totale Contatti**	**Punti di presenza**	**26 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)	**Totale Contatti**	**Punti di presenza**	**26 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)
Serinus serinus	3,5	4	0,0287	0,365	8	11	0,1111	1,415	0,5	1	0,0192	0,245	1	1	0,0500	0,637
Passer montanus	1	1	0,0082	0,104	11,5	9	0,1597	2,035	1,5	2	0,0577	0,735	6	2	0,3000	3,822
Lanius collurio	1	2	0,0082	0,104	2	4	0,0278	0,354	4,5	7	0,1731	2,205	5	6	0,2500	3,185
Buteo buteo	1,5	3	0,0123	0,157	0,5	1	0,0069	0,088	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Lullula arborea	0	0	0,0000	0,000	3	3	0,0417	0,531	3	3	0,1154	1,470	3,5	4	0,1750	2,229
Dendrocopos major	7,5	10	0,0615	0,783	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0,5	1	0,0250	0,318
Sitta europaea	15	14	0,1230	1,566	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Regulus ignicapillus	10	12	0,0820	1,044	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Lanius senator	0	0	0,0000	0,000	3,5	5	0,0486	0,619	1	2	0,0385	0,490	0	0	0,0000	0,000
Pernis apivorus	1	1	0,0082	0,104	0,5	1	0,0069	0,088	0,5	1	0,0192	0,245	0	0	0,0000	0,000
Milvus migrans	1	2	0,0082	0,104	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Sylvia conspicillata	3	2	0,0246	0,313	0	0	0,0000	0,000	3	2	0,1154	1,470	1	1	0,0500	0,637
Anthus campestris	0	0	0,0000	0,000	2,5	3	0,0347	0,442	4,5	5	0,1731	2,205	2	2	0,1000	1,274
Coracias garrulus	0	0	0,0000	0,000	5,5	6	0,0764	0,973	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Coturnix coturnix	0	0	0,0000	0,000	4	4	0,0556	0,708	0	0	0,0000	0,000	2	2	0,1000	1,274
Jynx torquilla	5	6	0,0410	0,522	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Carduelis canabina	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	4,5	5	0,1731	2,205	0	0	0,0000	0,000
Motacilla alba	2	2	0,0164	0,209	1,5	3	0,0208	0,265	0,5	1	0,0192	0,245	1,5	3	0,0750	0,955
Cettia cetti	0	0	0,0000	0,000	1	1	0,0139	0,177	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Parus palustris	4,5	4	0,0369	0,470	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Circaetus gallicus	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000

continua

	Bosco				Coltivi				Cespugl./Pascoli arb.				Prato			
	Totale Contatti	**Punti di presenza**	**122 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)	**Totale Contatti**	**Punti di presenza**	**72 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)	**Totale Contatti**	**Punti di presenza**	**26 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)	**Totale Contatti**	**Punti di presenza**	**26 punti IPA Freq. Media** (contatti/ Punti)	**Densità** (coppie/10 ha)
Milvus milvus	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0,5	1	0,0192	0,245	0	0	0,0000	0,000
Accipiter nisus	3	4	0,0246	0,313	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Burhinus oedicnemus	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0,5	1	0,0250	0,318
Calandrella brachydactyla	0	0	0,0000	0,000	0,5	1	0,0069	0,088	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Falco subbuteo	1,5	2	0,0123	0,157	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Melanocorypha calandra	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Muscicapa striata	0,5	1	0,0041	0,052	0,5	1	0,0069	0,088	0,5	1	0,0192	0,245	0	0	0,0000	0,000
Acrocephalus scirpaceus	0	0	0,0000	0,000	2,5	2	0,0347	0,442	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Oenanthe hispanica	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	1	1	0,0385	0,490	0	0	0,0000	0,000
Circus pygargus	0,5	1	0,0041	0,052	0,5	1	0,0069	0,088	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Emberiza melanocephala	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	1	1	0,0385	0,490	0	0	0,0000	0,000
Phasianus colchicus	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Lanius minor	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Sylvia communis	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Acroceph. arundinaceus	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Coccothraustes coccot.	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Clamator glandarius	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0,5	1	0,0192	0,245	0	0	0,0000	0,000
Falco peregrinus	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Dendrocopos minor	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
Emberiza hortulana	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000	0	0	0,0000	0,000
TOTALI	**1111**	**1049**	**9,1066**	**116,0**	**644,5**	**543**	**8,9514**	**114,0**	**241**	**190**	**9,2692**	**118,1**	**186,5**	**183**	**9,3250**	**118,8**

		Intera ZPS			Boschi di latifoglie			Seminativi non irrigui			Arbusteti e Prati con arbusti			Prati pascoli e Incolti		
		Punti con presenza	**Totale punti**	**%**	**Punti con presenza**	**Totale punti**	**%**	**Punti con presenza**	**Totale punti**	**%**	**Punti con presenza**	**Totale punti**	**%**	**Punti con presenza**	**Totale punti**	**%**
Calandra	*Melanocorypha calandra*	3	276	1,09	0	122	0	3	72	**4,17**	0	26	0	0	20	0
Calandrella	*Calandrella brachydactyla*	6	276	2,17	0	122	0	5	72	**6,94**	0	26	0	0	20	0
Tottavilla	*Lullula arborea*	24	276	8,7	3	122	2,46	5	72	6,94	8	26	**30,77**	6	20	30
Calandro	*Anthus campestris*	15	276	5,43	0	122	0	4	72	5,56	5	26	19,23	5	20	**25**
Averla piccola	*Lanius collurio*	40	276	14,49	4	122	3,28	9	72	12,5	10	26	38,46	10	20	**50**
Averla cenerina	*Lanius minor*	4	276	1,45	0	122	0	3	72	4,17	0	26	0	1	20	**5**
Ortolano	*Emberiza hortulana*	1	276	0,36	0	122	0	0	72	0	0	26	0	1	20	**5**

Tab. 6. Per ciascuna specie di Passeriformi inserita in All. 1 della Direttiva Uccelli è mostrato il numero e la percentuale di stazioni nella quale è stata rilevata sia nell'intera ZPS che in ognuno degli ambienti che coprono almeno il 3% dell'intera area della ZPS. In neretto sono indicati i valori più elevati per le percentuali di presenza ottenuti per ciascuna specie nei confronti tra i diversi ambienti. Sono considerati sia i contatti avvenuti entro che oltre i 50 m dal rilevatore.

Tottavilla e Calandro, specie segnalate da Gustin & Sorace (1987) per i soli ambienti a prato incolto a pascolo, sono risultate ben rappresentate in tutte le tipologie ambientali, con la sola esclusione del bosco. I valori rilevati sulla base di tutti i punti di campionamento hanno consentito di stimare una densità media di 0,48 coppie/10 ha per il Calandro e di 0,44 coppie/10 ha per la Tottavilla. Questi dati fanno ritenere che l'area, grazie anche alla sua notevole estensione, sia significativa, quanto meno a livello regionale, ma forse anche nazionale, per la conservazione di queste due specie.
Per l'Ortolano si può ritenere che i dati pregressi fossero estremamente esigui e che non sussistano per il passato, né a tutt'oggi, certezze sulla nidificazione della specie.
Riguardo la Calandra, i dati raccolti in questa stagione appaiono preoccupanti, poiché la specie non è mai stata rilevata entro i 50 m dall'osservatore e solo in tre punti oltre i 50 m; Gustin & Sorace (1987) la segnalano al limite del valore di dominanza per i coltivi (pi = 0,05).
La contrazione delle popolazioni di Calandrella, che risultava la specie più abbondante in una delle tre tipologie ambientali (prato incolto) individuate da Gustin & Sorace (1987) nella zona di Allumiere, appare di notevole entità, dal momento che la specie è stata rilevata in un sola stazione di ascolto entro i 50 m e in 5 stazioni oltre 50 m, mentre nel citato lavoro era comunque presente in tutte le tipologie analizzate: prato incolto, prato incolto a pascolo e coltivi.
Anche nel caso dell'Averla cenerina i dati del periodo 1992-1997 (Guerrieri & Castaldi, 1999) individuano l'area tolfetana come il settore a distribuzione più continua per la specie e forniscono una densità di 2,14 ind./ km^2; il rilevamento condotto nel presente lavoro non è neppure riuscito a fornire dati quantitativi idonei a calcolare un valore di densità, a causa dell'assenza di osservazioni entro i 50 m.
Più difficile appare la valutazione dei risultati per l'Averla piccola, specie segnalata da Guerrieri & Castaldi (1999) come la più numerosa tra i Lanidi nel territorio laziale e particolarmente abbondante, con densità di 3 ind/km^2 nelle aree occupate del tolfetano. I risultati per i settori a cespuglieto e prato sembrerebbero indicare valori più alti (rispettivamente 3,43 e 3,82 coppie/10 ha), ma si tratta di un dato calcolato sulla sola porzione idonea di territorio, che rappresenta in percentuale una quota molto piccola del territorio totale. La densità calcolata sull'insieme dei punti effettuati nelle diverse tipologie ambientali è risultata di 0,7 coppie/10 ha. La marcata differenza nella stratificazione ambientale e negli ambienti campionati non permette un confronto solido con i dati raccolti durante precedenti analisi.
In conclusione, per quanto riguarda le specie di Passeriformi incluse nell'All. I della Direttiva Uccelli, la ZPS IT-603005 "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate" sembra giocare un ruolo importante a livello regionale (Brunelli et al., 2011) e avere un certo rilievo anche a livello nazionale per Tottavilla, Calandro e Averla piccola (Brichetti & Fracasso, 2007, 2011; Fornasari et al., 2010).
Nonostante il lavoro fosse centrato sui Passeriformi listati nell'All. I della Direttiva Uccelli, occorre in questa sede sottolineare come l'area in questione evidenzi interessanti indici di frequenza di numerose specie classificate da BirdLife International

(2004) come SPEC 2 e 3; a questo proposito la metodologia randomizzata di definizione dei punti potrà offrire in futuro un interessante dato di riferimento per confrontare su una scala locale piuttosto ampia l'evoluzione numerica di queste popolazioni, per lo più costituite da specie ad ampia diffusione e basse densità, difficili da monitorare.

Ringraziamenti. Si ringrazia per il contributo dato: Marco Gustin, Stefano Sarrocco e Laura Silva. Il progetto BirdMonitoring 2007, e quindi il presente studio, non sarebbe stato realizzato senza il contributo della Direzione Ambiente e Cooperazione tra i Popoli della Regione Lazio e l'Agenzia Regionale per i Parchi.

Summary

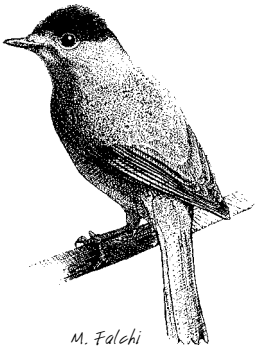
The breeding bird community of the SPA (Special Protected Area) IT-603005 "District Tolfetano-Cerite-Manziate" (Latium, Central Italy)

During 2007, within the BirdMonitoring Project conducted by the LIPU, 276 randomly selected point counts were surveyed in the area SPA EN-603505 "District Tolfetano-Cerite-Manziate", in order to represent the bird community of the four most diffuse environmental types identified by the Corine Land Cover Level IV.
Each point count (10-min long) was double visited. In the data analysis, 240 out of 276 point counts were used to describe the nesting bird community of deciduous woodland (122 points), simple field crops in non-irrigated areas (72 points), bushland and shrubland (26 points), dense herbaceous areas and natural pastures and grasslands (20 points). On the whole, 81 breeding species were recorded with a significantly high percentage of non-Passeriformes (11.5% of contacts). This confirms the high biodiversity of the area. Species included in the Annex 1 of Birds Directive totalled 2.5% of the contacts, 1.3% of which referred to Passeriformes species. The collected data, although showing an alarming decline in the populations of Calandra Lark, Greater Short-toed Lark and Lesser Great Shrike, indicate the importance of the study area at regional and even national level for the conservation of the Red-backed Shrike, Woodlark and Tawny Pipit; in particular, in the open environments, these species show significant densities.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 1977. Ricerche ecologiche, floristiche e faunistiche nel comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate. Quad. Acc. Naz. Lincei, 227.
- Bernoni M., Ianniello L., Plini P., 1989. E' possibile ridurre il numero delle stazioni I.P.A.? Atti V Convegno Italiano di Ornitologia. Bracciano. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XVII: 151-154.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S., 2000. Bird Census Tecniques. Second edition. Academic Press, London.
- BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, U.K.: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no.12).
- Blondel J., Ferry C., Frochot B., 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda, 38: 55-71.

- Brichetti P. & Fracasso G., 2007. Ornitologia italiana. Vol. 4. Apodidae-Prunellidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2011. Ornitologia italiana. Vol. 7. Paridae-Corvidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brunelli M., Sarrocco S., Corbi F., Sorace A., Boano A., De Felici S., Guerrieri G., Meschini A. e Roma S. (a cura di), 2011. Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma.
- Ferry C. & Frochot B., 1958 . Une méthode pour dénombrer les oiseaux necheurs. La Terre et la Vie 105: 85-102.
- Ferry C. & Frochot B., 1970. L'avifaune nidificatrice d'une forêt de chênes pédonculés en Bourgogne: étude de deux succession écologiques. La Terre et la Vie, 117: 153-250.
- Fornasari L., Londi G., Buvoli L., Tellini-Florenzano G., La Gioia G., Pedrini P., Brichetti P., De Carli E. (red.), 2010. Distribuzione geografica e ambientale degli uccelli comuni nidificanti in Italia (dati del progetto MITO2000). Avocetta, 34 (2): 5-224.
- Guerrieri G. & Castaldi A., 1999. Status e distribuzione del genere *Lanius* nel Lazio (Italia centrale). Riv. ital. Orn., 69: 63-74.
- Guerrieri G., Santucci B., Biondi M. & Pietrelli L., 1994. Selezione di habitat e riproduzione dello Zigolo capinero, *Emberiza melanocephala*, nell'Italia centrale. Riv. ital. Orn., 64: 49-61.
- Guerrieri G., Santucci B. & Castaldi A., 2001. Selezione di habitat e riproduzione della Monachella, *Oenanthe hispanica*, nell'Italia centrale. Riv. ital. Orn., 71: 27-44.
- Gustin M. & Sorace A., 1987. Le comunità ornitiche degli ambienti prativi nel comprensorio dei Monti della Tolfa (Lazio). Riv. ital. Orn., 57: 206-212.
- Lambertini M. & Meschini E., 1984. Censimenti delle comunità di uccelli in un'area di grande estensione ad elevata eterogeneità ambientale. Quad. Museo Storia Naturale di Livorno, 3: 127-143.
- Lloyd M. & Ghelardi R.J., 1964. A table for calculating the equitability component of species diversity. Animal Ecology, 33: 217-225.
- Meschini E. & Frugis S., 1993. Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344.
- Shannon C.E. & Weaver W., 1963. Mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana.
- Sorace A., Gustin M., Calvario E., Ianniello L., Sarrocco S., Carere C., 2000. Assessing bird communities by point counts: repeated sessions and their duration. Acta Ornithol., 35: 197-202.
- Turcek F.J., 1956. Zur Frage der Dominanze in Vogelpopulationen. Waldhygiene, 8: 248-257.


M. Falchi

Alula XIX (1-2): 29-40 (2012)

ANALISI COMPARATA DELLE COMUNITÀ DI PASSERIFORMI DI TRE SITI DI INANELLAMENTO UMBRI

Marco Bonomi [1], Mario Muzzatti [1], Daniele Iavicoli [2], Carmine Romano [2], Maria Maddalena Chiappini [1], Giuseppina Lombardi [3] & Francesco Velatta [4]

[1] *Oasi Naturalistica "La Valle" – Via dell'Emissario, San Savino – 06063 Magione (PG) (oasilavalle@gmail.com)*
[2] *Centro Studi Ornitologici "Antonio Valli da Todi" – Via 1° Maggio, 16 06057 Montecastello di Vibio (PG) (centrostudiornitologici@hotmail.com)*
[3] *Regione Umbria, Servizio Caccia e Pesca, Osservatorio Faunistico – Via Mario Angeloni, 61 06124 Perugia (cacciapesca@regione.umbria.it)*
[4] *Provincia di Perugia, Area Ambiente e Territorio – Via Angelucci, 8 - Madonna Alta 06128 Perugia (francesco.velatta@provincia.perugia.it)*

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni in Umbria è stato effettuato un grande sforzo per approfondire le conoscenze relative all'avifauna regionale. Un tema di rilievo è stato quello della caratterizzazione delle comunità ornitiche delle varie tipologie ambientali, evidenziandone anche l'interesse conservazionistico mediante appropriati indici. Nel fare ciò ci si è avvalsi soprattutto di metodi di osservazione-ascolto, che hanno previsto la copertura di un ampio campione regionale di stazioni puntiformi distribuite in tutto il territorio (Velatta et al., 2010).

La presente indagine (che prende spunto da lavori più ampi effettuati a scala nazionale: Macchio et al., 2002) costituisce il primo tentativo di effettuare in ambito regionale comparazioni fra comunità di ambienti diversi avvalendosi della tecnica dell'inanellamento. Oltre a confrontare fra loro i diversi ambienti, viene effettuata anche un'analisi della dinamica circannuale della comunità all'interno di ciascuno di essi: ciò è reso possibile dal fatto che la metodica adottata non risente di variazioni nella contattabilità degli uccelli, come invece può avvenire con i metodi di osservazione-ascolto.

AREE DI STUDIO

L'indagine è stata effettuata in tre aree (parchi regionali) in cui vige il divieto di caccia, in modo da evitare che l'attività venatoria potesse interferire con le catture.

Parco del Monte Subasio. Il sito di cattura è situato in località Colle Canonica (comune di Assisi, provincia di Perugia), tra le colline digradanti delle pendici nord-orientali del Monte Subasio, alla quota di 791 m s.l.m. L'area è caratterizzata da un mosaico colturale composto da seminativi semplici o incolti, praterie secondarie utilizzate come pascoli e aree coperte da boschi di caducifoglie sub-montane nei quali la formazione predominante è la cerreta. Sono stati installati quattro transetti di reti, tre collocati lungo siepi alte 4-5 metri che delimitano i campi e composte prevalen-

temente da *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*, *Ulmus campestris*, *Rosa canina* ed *Euonimus europaeus*. I campi sono coltivati a cereali autunno-vernini ed erba medica con porzioni lasciate incolte. Un transetto è stato, invece, posto al margine di un bosco di *Quercus cerris* con presenza di *Quercus pubescens*, *Acer campestris* e *Prunus avium*.

Parco Fluviale del Tevere. La stazione di inanellamento è situata in località Titignano (comune di Orvieto, provincia di Terni), sui rilievi che si affacciano sul Lago di Corbara, ad una quota di 525 m s.l.m., nella ZPS IT 5220024. L'area è caratterizzata dalla presenza di boschi misti meso-xerofili costituiti da *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus ilex* e *Fraxinus ornus*. Le reti sono state disposte lungo tre transetti: il primo in un bosco ceduo caratterizzato da uno strato arbustivo dominato da *Juniperus communis*; il secondo in un cespuglieto composto in prevalenza da *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius* e *Prunus spinosa*, situato ai margini del bosco; il terzo lungo una siepe arborea costituita in prevalenza da *Ostrya carpinifolia* e *Ulmus campestris*, posta tra dei prati-pascolo e un coltivo.

Parco del Lago Trasimeno. Il sito di cattura è situato in corrispondenza della sponda sud-orientale del Lago Trasimeno (Zona di Protezione Speciale IT5210070), nell'area localmente denominata "la Valle" (Comune di Magione), ad un'altitudine di circa 258 metri. Le reti sono state collocate all'interno della fascia di vegetazione ripariale, rappresentata da un ampio popolamento elofitico a dominanza di *Phragmites australis* con presenza di *Rubus ulmifolius*, *Urtica dioica*, *Sambucus ebulus*, *Salix sp*. La struttura del canneto è molto omogenea, l'altezza media oscilla attorno ai 3-3,5 m, densità e copertura della vegetazione sono in media piuttosto elevate, attestandosi attorno al 90%.

Secondo la Carta Fitoclimatica dell'Umbria (Orsomando et al., 1999), i tre siti ricadono nei seguenti piani bioclimatici: collinare submediterraneo (Tevere); collinare submediterraneo variante temperata (Trasimeno); alto-collinare (Subasio).

METODI

Le sessioni di cattura hanno avuto luogo fra le seguenti date estreme:

- Subasio: 17/03/2010 - 02/03/2011
- Tevere: 08/05/2010 - 21/04/2011
- Trasimeno: 06/03/2010 - 30/04/2011

Esse si sono svolte una volta per decade nei primi due parchi (per un totale di 36 sessioni in ciascuno) e all'incirca una volta la settimana nel parco del Trasimeno (per un totale di 57 sessioni).

Nei primi due siti sono stati impiegati ogni volta 240 metri di rete (*mist-net* a 4 tasche, alte 2,4 m e con lato della maglia pari a 16 mm), mentre sul Trasimeno ne sono stati impiegati 120 dello stesso tipo. La posizione delle reti è stata mantenuta invariata nel corso dell'intero periodo di studio. Le catture hanno avuto luogo a partire dalle prime luci dell'alba fino a metà giornata, senza ausilio di richiami. Tutti gli individui catturati sono stati contrassegnati mediante anelli metallici e su di essi sono

stati eseguiti i consueti rilievi morfologici e morfometrici (Magnani et al., 2000). Per la determinazione del sesso e quella dell'età, si è fatto riferimento a Svensson (1993) e a Jenni e Winkler (1994).
Per ciascun sito sono stati ricavati su base mensile i seguenti parametri:

(**a**) valore di dominanza (pi) delle singole specie, vale a dire la proporzione di catture della specie i-esima all'interno del campione. Sono state considerate dominanti in un determinato mese le specie con valore di pi > = 0,050 (Turcek, 1956);
(**b**) diversità (H') = calcolata mediante la formula: $H' = -\sum(pi*\ln pi)$ (Shannon e Weaver, 1963);
(**c**) equiripartizione (J') = calcolata mediante la formula: $J' = H'/H_{max} = H'/\ln S$ (Loyd e Ghelardi, 1964), dove S è il numero di specie presenti nel campione;
(**d**) indice di abbondanza = rapporto fra il numero di catture e lo sforzo di cattura messo in atto (espresso in centinaia di metri di rete, ottenuti sommando il metraggio impiegato nelle diverse sessioni eseguite nel mese considerato);
(**e**) indice di biomassa = rapporto fra la sommatoria dei pesi degli individui catturati e lo sforzo di cattura.

Per descrivere il *turn-over* delle comunità, all'interno di ciascun sito è stato calcolato fra coppie di mesi consecutivi l'indice di somiglianza specifico-quantitativa (S''), avente la seguente espressione (Negra, 1995):
$S'' = 1 - H'\beta$, con $H'\beta = -\sum[(pi/2 + qi/2)*\ln(pi/2+qi/2)] + ½ [\sum(pi*\ln pi) + \sum(qi*\ln qi)]$
dove pi e qi sono i valori di dominanza della i-esima specie nei due popolamenti posti a confronto. Il valore di questo indice può variare tra 0,307 (pari a 1 – ln2, condizione che si verifica quando i due popolamenti non hanno nessuna specie in comune) ed 1 (le due comunità presentano le stesse specie con gli stessi valori di dominanza). Lo stesso indice S" è stato utilizzato anche per valutare, mese per mese, la somiglianza fra le comunità dei tre diversi siti.
Per ognuno dei tre siti è stato calcolato un "indice di valore ornitologico" (IVO) sia per la comunità nidificante (trimestre maggio-luglio) che per quella svernante (dicembre-gennaio), ricavato tramite la seguente formula: $IVO = \sum(IndAbb_i/Q_i)$ dove:

- $IndAbb_i$ è l'indice di abbondanza della specie i-esima, espresso come rapporto fra numero di catture effettuate nel periodo dell'anno considerato e il corrispondente sforzo di cattura;
- Q_i è la frequenza stagionale della specie i-esima in un ampio campione regionale di stazioni di osservazione-ascolto eseguite sia in periodo riproduttivo che invernale (Velatta *et al*., 2010).

L'indice attribuisce punteggi tanto più elevati ad un sito, quanto più sono rare a livello regionale le specie che ospita e quanto più quelle specie sono abbondanti al suo interno. Nel calcolo di IVO relativo alla stagione riproduttiva sono state prese in considerazione soltanto le specie ritenute nidificanti in Umbria (Magrini e Velatta, 2010).

RISULTATI

Sono stati catturati 520 individui (37 specie) nel parco del Subasio (Tab. 1), 696 (33 specie) nel parco del Tevere (Tab. 2), 1498 (31 specie) sul Trasimeno (Tab. 3).

	indd. cattur.	Valori di dominanza mensili (pi). In grassetto le specie dominanti											
		gen	**feb**	**mar**	**apr**	**mag**	**giu**	**lug**	**ago**	**set**	**ott**	**nov**	**dic**
Anthus trivialis	2								0,009	0,034			
Troglodytes troglodytes	5			0,018	0,041			0,011	0,009			0,013	
Prunella modularis	6	0,032		**0,053**								0,040	
Erithacus rubecula	68	**0,323**	**0,053**	**0,123**	**0,143**	**0,193**	**0,236**	**0,154**	**0,123**	**0,241**	**0,106**	**0,187**	**0,286**
Phoenicurus ochruros	1											0,013	
Phoenicurus phoenicurus	7						0,014	0,011	0,038	0,034			
Saxicola torquatus	2								0,009		0,015		
Turdus merula	41	**0,258**	**0,263**	**0,123**	0,020	0,018	**0,056**	**0,055**	**0,085**		0,045	**0,107**	**0,250**
Turdus philomelos	7										**0,076**	0,027	
Turdus iliacus	1											0,013	
Hippolais polyglotta	3							0,033					
Sylvia atricapilla	136		**0,158**	**0,281**	**0,204**	**0,246**	**0,181**	**0,363**	**0,377**	**0,310**	**0,273**	**0,227**	0,036
Sylvia borin	7					0,035			0,028	**0,069**			
Sylvia cantillans	15				0,041	0,035	**0,069**	**0,066**	0,009				
Sylvia melanocephala	1							0,011					
Phylloscopus bonelli	2						0,028						
Phylloscopus sibilatrix	1					0,018							
Phylloscopus collybita	11			0,035	0,041		0,028	0,033			0,030		
Phylloscopus trochilus	1				0,020								
Regulus ignicapilla	5			0,018						0,034	0,030		0,036
Muscicapa striata	2									**0,069**			
Ficedula hypoleuca	2									**0,069**			
Aegithalos caudatus	54	**0,194**	**0,158**	**0,105**	0,041	**0,263**	**0,056**				**0,167**	**0,253**	**0,214**
Cyanistes caeruleus	32	**0,097**	**0,158**	**0,140**	**0,102**	**0,070**	**0,097**	0,033		0,034	**0,076**	0,040	0,036
Parus major	19	0,032	**0,158**	**0,053**	**0,102**	0,035	0,028	0,022	0,038		0,045	0,040	**0,071**
Poecile palustris	2	0,032						0,033			0,015		
Sitta europaea	5				0,020			0,022		0,034	0,015		
Certhia brachydactyla	3			0,018	0,041				0,009		0,015		
Lanius collurio	1						0,014						
Garrulus glandarius	4					0,018	0,014	0,011	0,009				
Sturnus vulgaris	2				0,041								
Fringilla coelebs	2		0,053									0,013	
Carduelis chloris	1					0,018							
Carduelis carduelis	5								0,038		0,015		
Carduelis spinus	1										0,015		
Coccothraustes coccothraustes	1												**0,071**
Emberiza cirlus	62	0,032		0,035	**0,143**	**0,053**	**0,181**	**0,143**	**0,217**	**0,069**	**0,061**	0,027	

Tab. 1. Parco del Monte Subasio: elenco delle specie catturate.

Le specie risultate dominanti in almeno un campione mensile sono le seguenti:
Subasio: *Ficedula hypoleuca*, *Sylvia borin*, *Sylvia atricapilla*, *Parus major*, *Cyanistes caeruleus*, *Aegithalos caudatus*, *Fringilla coelebs*, *Coccothraustes coccothraustes*, *Turdus merula*, *Prunella modularis*, *Erithacus rubecula*, *Muscicapa striata*, *Sylvia cantillans*, *Turdus philomelos*, *Emberiza cirlus*.
Tevere: *Sylvia borin*, *Sylvia atricapilla*, *Parus major*, *Cyanistes caeruleus*, *Aegithalos caudatus*, *Phylloscopus collybita*, *Turdus merula*, *Sylvia melanocephala*, *Prunel-*

	indd.	Valori di dominanza mensili (pi). In grassetto le specie dominanti											
	cattur.	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Lullula arborea	1						0,012						
Troglodytes troglodytes	7							0,011	0,031		0,008	0,049	
Prunella modularis	14	**0,055**	0,020								0,024	0,049	**0,122**
Erithacus rubecula	176	**0,273**	**0,347**	**0,304**	**0,098**	**0,169**	**0,217**	**0,202**	**0,138**	**0,157**	**0,417**	**0,329**	**0,297**
Luscinia megarhynchos	6							0,022	**0,077**	0,011			
Phoenicurus ochruros	1										0,008		
Phoenicurus phoenicurus	3				0,016				0,015	0,011			
Saxicola torquatus	2										0,008		0,014
Turdus merula	82	**0,345**	**0,265**	**0,161**	0,049	**0,052**	**0,060**	**0,101**	0,046	0,034	**0,055**	**0,159**	**0,068**
Turdus philomelos	16	0,036	0,041	**0,071**						0,011	0,024	0,012	**0,054**
Hippolais icterina	1									0,011			
Hippolais polyglotta	1								0,015				
Sylvia atricapilla	106	0,018	0,041	**0,143**	**0,230**	**0,078**	**0,217**	**0,202**	**0,246**	**0,124**	**0,150**	**0,110**	**0,054**
Sylvia borin	7									**0,079**			
Sylvia curruca	1									0,011			
Sylvia cantillans	66				**0,262**	**0,143**	**0,108**	**0,281**	**0,277**	**0,112**	0,008		
Sylvia melanocephala	11		0,020				0,012	0,034	0,015	0,034	0,016	**0,073**	**0,054**
Phylloscopus sibilatrix	1								0,015				
Phylloscopus collybita	22			0,036	**0,082**		0,036	0,011		0,011	**0,071**	0,024	
Regulus regulus	16	0,036	0,020	**0,054**	0,033						0,008	**0,073**	**0,081**
Regulus ignicapilla	9	0,018	0,020				0,012			0,022	0,024	0,024	0,041
Aegithalos caudatus	49	**0,091**	**0,102**	**0,089**	0,016	**0,377**	0,048		0,015	**0,079**	**0,142**	0,012	**0,095**
Cyanistes caeruleus	25	**0,091**	0,020	0,036	0,016	0,013	**0,072**	0,011	0,015	**0,169**	0,008	0,012	0,041
Parus major	35	0,018	0,041	**0,071**	**0,098**	**0,065**	**0,120**	0,022	**0,077**	**0,056**	0,024	0,012	0,014
Sitta europaea	2			0,018	0,016								
Certhia brachydactyla	1						0,012						
Lanius collurio	1							0,011					
Fringilla coelebs	6	0,018	0,020								0,008	0,024	0,014
Carduelis chloris	4		0,041										0,027
Carduelis carduelis	2			0,018	0,016								
Coccothraustes coccothraustes	1												0,014
Emberiza cirlus	20				**0,066**	**0,104**	**0,072**	**0,090**	0,015	**0,067**		0,024	0,014
Emberiza cia	1											0,012	

Tab. 2. Parco Fluviale del Tevere: elenco delle specie catturate.

la modularis, *Erithacus rubecula*, *Regulus regulus*, *Sylvia cantillans*, *Turdus philomelos*, *Luscinia megarrhyncos*, *Emberiza cirlus*.
Trasimeno: *Acrocephalus scirpaceus*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Sylvia atricapilla*, *Cyanistes caeruleus*, *Aegithalos caudatus*, *Acrocephalus melanopogon*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *Phylloscopus collybita*, *Turdus merula*, *Emberiza schoeniclus*, *Prunella modularis*, *Remiz pendolinus*, *Erithacus rubecula*, *Hirundo rustica*, *Cettia cetti*.
Tra i due siti collinari l'indice di somiglianza delle comunità (Fig. 1) è sempre eleva-

	indd. cattur.	Valori di dominanza mensili (pi). In grassetto le specie dominanti											
		gen	**feb**	**mar**	**apr**	**mag**	**giu**	**lug**	**ago**	**set**	**ott**	**nov**	**dic**
Riparia riparia	2									0,008			
Hirundo rustica	185				0,009			0,022	**0,171**	**0,479**	0,024		
Motacilla flava	1								0,003				
Motacilla alba	1			0,006									
Troglodytes troglodytes	2			0,006								0,008	0,016
Prunella modularis	22	**0,062**	0,030	0,017							0,038	**0,078**	**0,111**
Erithacus rubecula	44	**0,185**	**0,106**	**0,055**		0,008				0,008	**0,137**	**0,140**	**0,175**
Luscinia megarhynchos	12				0,028	0,015	0,029	0,022	0,003	0,004			
Turdus merula	18	0,031		0,017	0,009	0,015	0,010	0,011		0,004	0,033	0,023	**0,079**
Turdus philomelos	2		0,015	0,006									
Cettia cetti	86	**0,200**	**0,136**	**0,149**	**0,156**	0,038	**0,068**	**0,092**	0,041	**0,107**	**0,133**	**0,171**	**0,111**
Locustella luscinioides	2								0,003	0,004			
Acrocephalus melanopogon	18			0,011							0,028	**0,062**	0,048
Acrocephalus schoenobaenus	55			0,044	**0,239**				0,027	0,019	0,038		
Acrocephalus scirpaceus	466				**0,064**	**0,707**	**0,670**	**0,578**	**0,608**	**0,245**	**0,109**		
Acrocephalus arundinaceus	95				**0,284**	**0,120**	0,019	**0,097**	**0,061**	0,034	0,009		
Hippolais polyglotta	1					0,008							
Sylvia atricapilla	119	0,015	**0,091**	**0,166**	**0,092**	0,008	**0,078**	**0,114**	0,031	0,034	**0,100**	**0,062**	0,016
Sylvia borin	16								0,027	0,031			
Sylvia melanocephala	1							0,005					
Phylloscopus collybita	187	**0,062**	**0,303**	**0,320**							**0,299**	**0,310**	**0,095**
Aegithalos caudatus	16	**0,123**	0,015	0,011		**0,053**					0,019	0,016	
Cyanistes caeruleus	20	**0,062**	0,015	0,028			0,010	0,005		0,004	0,009	0,031	**0,063**
Parus major	9			0,006	0,028	0,008	0,019	0,016	0,003			0,031	0,032
Remiz pendulinus	56	**0,108**	**0,136**	**0,127**	0,046	0,008	0,019	0,032	0,014	0,019	0,005	0,016	**0,095**
Pica pica	1						0,010						
Sturnus vulgaris	7	0,015		0,011	0,037								
Passer domesticus	10	0,015			0,009	0,015	0,049	0,005					
Passer montanus	1						0,010						
Fringilla coelebs	4											0,023	0,016
Emberiza schoeniclus	39	**0,123**	**0,152**	0,022							0,019	0,031	**0,143**

Tab. 3. Parco del Lago Trasimeno: elenco delle specie catturate.

to, con i massimi valori (superiori a 0,9) raggiunti in maggio-giugno e in gennaio. La somiglianza dei due siti collinari rispetto al sito lacustre è al contrario modesta e marcatamente più bassa in primavera-estate (fra aprile e settembre), periodo in cui si accentuano le differenze di composizione fra le comunità "terrestri" e quella "ripariale". L'andamento dell'indice di somiglianza "entro-siti" calcolato fra coppie di mesi consecutivi (Fig. 2) evidenzia come i maggiori cambiamenti nella composizione della comunità si verifichino nei seguenti periodi:

- Tevere e Trasimeno: marzo-maggio, settembre-ottobre.
- Subasio: aprile-maggio, settembre-ottobre, gennaio-febbraio.

Questi periodi particolarmente dinamici coincidono per lo più con l'avvicendamento fra le specie svernanti e quelle estive; le differenze osservate nel parco del Subasio fra gennaio e febbraio potrebbero invece dipendere da movimenti altitudinali delle specie residenti e svernanti. I mutamenti stagionali più radicali si verificano nell'ambiente di canneto del Lago Trasimeno, mentre nei due siti collinari il valore dell'indice di somiglianza non mostra mai flessioni accentuate. Ciò indica una maggiore stabilità circannuale delle comunità dei due siti terrestri, evidenziata anche dai valo-

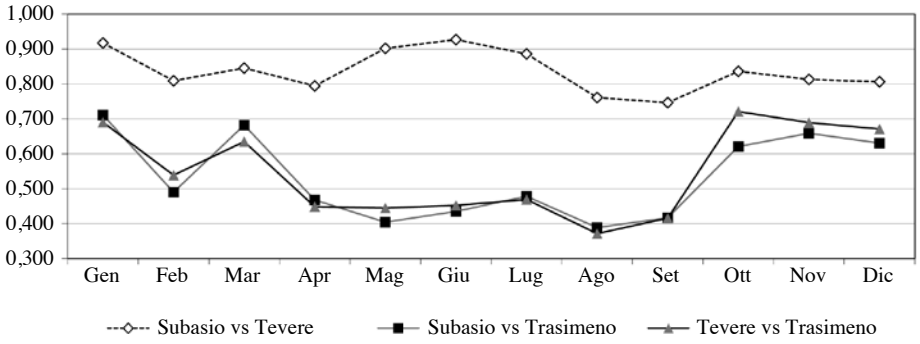


Fig. 1. Indice di somiglianza (S") tra siti.

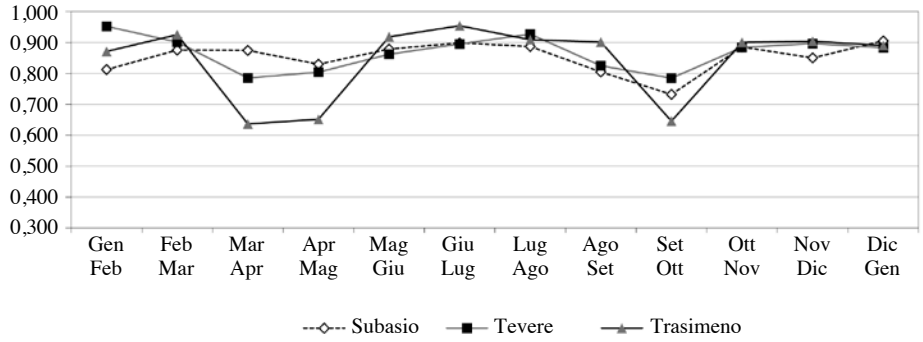


Fig. 2. Indice di somiglianza (S") entro siti calcolato fra coppie di mesi consecutivi.

parametri	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
indice di abbondanza (indd. catturati per 100 metri-rete)	4,3	2,6	7,9	6,8	7,9	10,0	12,6	14,7	4,0	9,2	10,4	3,9
indice di biomassa (grammi per 100 metri-rete)	140	84	179	130	144	213	256	356	72	207	244	135
H’	1,70	1,83	2,14	2,37	1,99	2,17	2,09	1,90	2,02	2,33	2,05	1,77
J’	0,82	0,94	0,86	0,90	0,80	0,85	0,77	0,72	0,84	0,84	0,80	0,85
numero specie dominanti	4	7	7	5	5	7	5	4	6	6	4	5

Tab. 4. Parametri della comunità del Parco del Monte Subasio.

parametri	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
indice di abbondanza (indd. catturati per 100 metri-rete)	7,6	6,8	7,8	8,5	10,7	11,5	12,4	9,0	12,4	17,6	11,4	10,3
indice di biomassa (grammi per 100 metri-rete)	334	267	250	148	178	215	254	164	220	344	306	239
H’	1,85	1,95	2,06	2,13	1,77	2,19	1,94	2,07	2,46	1,96	2,21	2,35
J’	0,77	0,76	0,86	0,83	0,85	0,85	0,78	0,78	0,87	0,69	0,80	0,85
numero specie dominanti	5	3	7	6	7	7	5	5	8	5	5	8

Tab. 5. Parametri della comunità del Parco Fluviale del Tevere.

parametri	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
indice di abbondanza (indd. catturati per 100 metri-rete)	13,5	13,8	18,9	11,4	27,7	21,3	30,8	60,6	54,4	35,2	26,9	17,5
indice di biomassa (grammi per 100 metri-rete)	222	187	273	249	412	332	458	897	967	530	399	360
H’	2,20	1,94	2,09	1,97	1,15	1,31	1,49	1,35	1,59	2,19	2,15	2,35
J’	0,89	0,84	0,74	0,79	0,46	0,53	0,60	0,54	0,60	0,81	0,81	0,91
numero specie dominanti	8	6	5	5	3	3	4	3	3	5	6	8

Tab. 6. Parametri della comunità del Parco del Lago Trasimeno.

ri nettamente più elevati di S’’ calcolati per la coppia di mesi gennaio-giugno (rappresentativi rispettivamente della comunità svernante e di quella nidificante): Subasio = 0,770; Tevere = 0,730; Trasimeno = 0,477.
I parametri di comunità dei tre siti sono riportati nelle Tab. 4-5-6. Nei due siti collinari abbondanza (Fig. 3) e biomassa (Fig. 4) si mantengono relativamente stabili nel corso dell’anno; al contrario, nel sito lacustre si osservano accentuate variazioni, con bassi valori tra dicembre ed aprile e valori elevati fra maggio ed ottobre, culminanti in un picco tardo-estivo (agosto-settembre) che supera di oltre cinque volte i minimi annuali. Durante l’anno, i valori dei due parametri sono quasi sempre più elevati nel

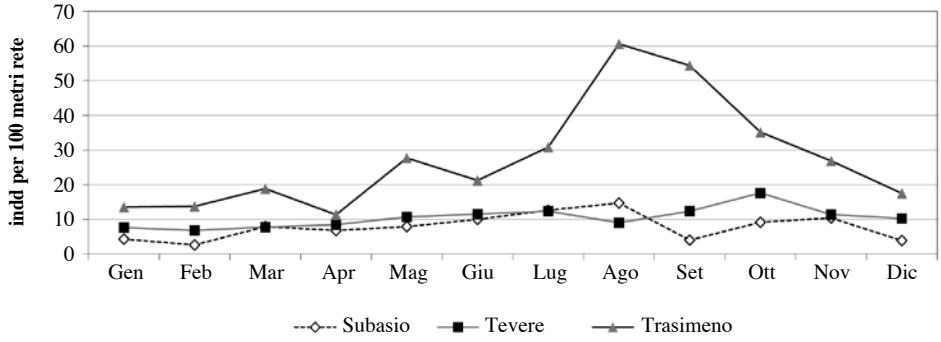


Fig. 3. Andamento dei valori dell'abbondanza.

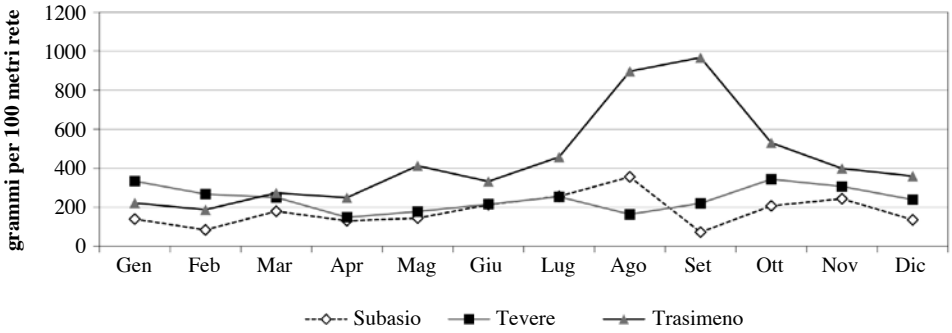


Fig. 4. Andamento dei valori della biomassa.

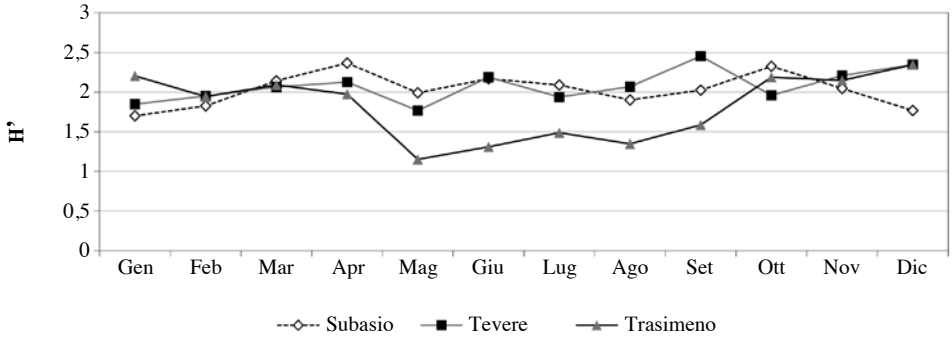


Fig. 5. Andamento dei valori di diversità (H').

canneto e la differenza si accentua notevolmente nel periodo estivo; confrontando i due siti collinari, è interessante notare come nella stagione autunno-invernale abbondanza e biomassa siano superiori nel sito (Tevere) caratterizzato da clima più mite. Nei siti collinari, anche diversità (Fig. 5) ed equiripartizione (Fig. 6) appaiono poco

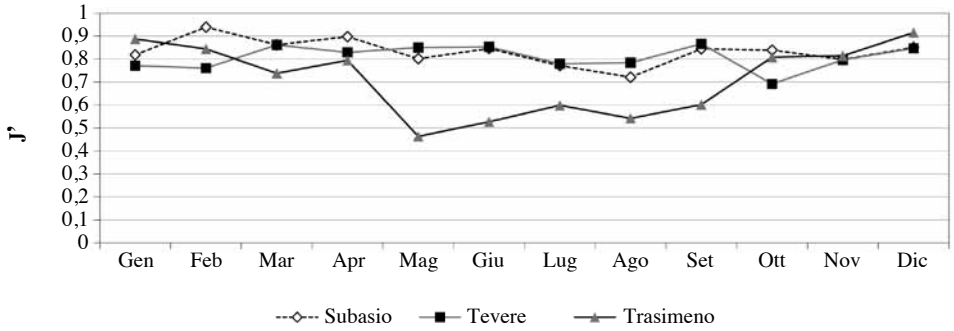


Fig. 6. Andamento dei valori di equiripartizione (J').

soggette a variazioni stagionali. Nel canneto si osserva invece una netta diminuzione fra maggio e settembre, quando la comunità è dominata da pochissime specie insettivore, in particolare da *Acrocephalus scirpaceus*; fra ottobre ed aprile i valori sono più elevati e molto vicini a quelli delle altre due aree di studio. Sia durante il periodo riproduttivo che in inverno, il "valore" della comunità di Passeriformi del canneto appare decisamente più elevato rispetto a quelle dei due siti collinari:
IVO riproduttivo: Subasio = 117; Tevere = 70; Trasimeno = 4271;
IVO invernale: Subasio = 30; Tevere = 97; Trasimeno = 4797.

DISCUSSIONE

I risultati sopra esposti evidenziano una maggiore dinamicità stagionale della comunità di Passeriformi dell'ambiente ripariale, caratterizzata da nette variazioni di abbondanza, biomassa, diversità, equiripartizione e da un notevole *turn-over* nella composizione specifica; le comunità dei due siti collinari appaiono invece molto meno influenzate dall'avvicendarsi delle stagioni.
Le considerevoli fluttuazioni stagionali di abbondanza e biomassa osservate nel canneto suggeriscono come in questo ambiente si verifichi una forte variazione circannuale delle disponibilità trofiche. Secondo Herrera (citato in Macchio et al., 2002) l'entità del contrasto stagionale nella disponibilità delle risorse determinerebbe un'elevata proporzione di migratori tropicali nella comunità ornitica, che sfrutterebbero opportunisticamente tale sovrabbondanza periodica: è infatti proprio nel sito ripariale che l'indice di dominanza complessivo dei "migratori lunghi" raggiunge i massimi valori, di gran lunga superiori a quelli ricavati per i due siti "terrestri" (Fig. 7).
Il fatto che abbondanza e biomassa della comunità di Passeriformi siano (almeno nella stagione vegetativa) più elevate nel canneto rispetto ai siti collinari è coerente con il dato che le zone umide sono tra gli ecosistemi a più alta produttività primaria (Cuizzi, 2005). Il maggior "valore ornitologico" della comunità di canneto conferma i risultati ottenuti con stazioni di osservazione-ascolto eseguite in varie tipologie ambientali dell'Umbria (Velatta et al., 2010) ed è dovuto alla presenza nell'ambiente

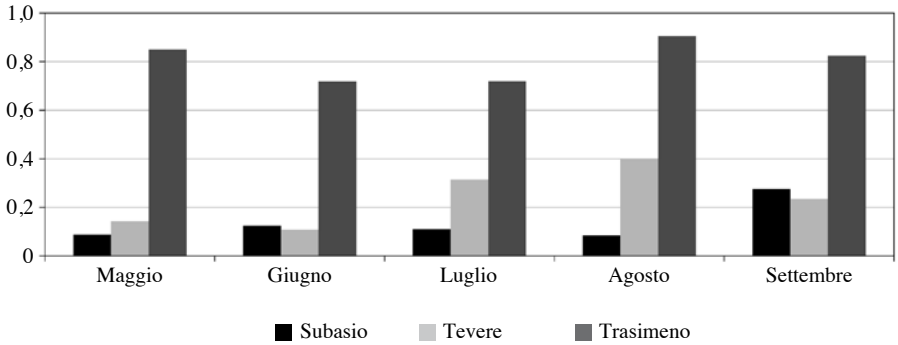


Fig. 7. Valore di dominanza complessivo dei migratori tropicali.

ripariale di specie poco diffuse in ambito regionale, quali *Acrocephalus scirpaceus*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Acrocephalus melanopogon*, *Remiz pendolinus*, *Emberiza schoeniclus*. All'elevato valore di questa comunità si contrappone purtroppo uno stato di conservazione insoddisfacente: ricerche pluriennali condotte nello stesso sito di inanellamento (Muzzatti et al., 2010) hanno infatti evidenziato una tendenza al decremento delle popolazioni nidificanti, verosimilmente causato dalla regressione del fragmiteto che ha perso il 66% della sua superficie nel solo periodo 1988-2005 (Gigante et al., 2011).

Ringraziamenti. La presente indagine è stata svolta nell'ambito di attività di monitoraggio finanziate dalla Provincia di Perugia, per il parco del Lago Trasimeno, e dall'Osservatorio Faunistico Regionale dell'Umbria, attraverso fondi conferiti alle Comunità Montane "Monti Martani, Serano e Subasio" e "Orvietano - Narnese - Amerino - Tuderte", per gli altri due parchi. Si ringrazia l'amministrazione della tenuta di Titignano che nel parco del Tevere ha messo a disposizione proprie strutture.

Summary

A comparative analysis of the Passerines communities of three ringing sites of Umbria (Central Italy)

Between years 2010 and 2011 we performed an annual ringing project in three sites included in three regional parks of Umbria (Mount Subasio, River Tiber, Lake Trasimeno): the first two sites were in a hilly landscape with patches of deciduous wood, pasture and arable land; the last in a wide reedbed growing in the main regional wetland. In each site, we carried out mist-netting sessions at least once every ten days, keeping constantly the same numbers and positions of mist-nets. We captured 520 birds (37 species) in Mount Subasio, 696 birds (33 species) in River Tiber and 1498 birds (31 species) at Lake Trasimeno. The collected data allowed us to investigate the composition, the dominant species and the ecological parameters of the three Passerines communities and their seasonal variations. Moreover, for each site we

calculated an "ornithological score" (both for the breeding and the wintering communities), given as the sum of the ratios IndAbbi/Qi of all the species recorded in the site, with IndAbbi representing the abundance index of a species (number of captures / netting effort) and Qi its frequency in a large number of sampling points scattered in the whole Umbria. We found remarkable composition differences between the reedbed and the two "terrestrial" Passerines communities, especially from April to September. The seasonal turnover was more marked in the reedbed, with sudden composition changes between March and May and between September and October. Abundance and biomass were usually higher in the reedbed, where we observed a sharp peak in August-September. From October to April diversity and equitability showed similar values in the three sites, but a deep fall occurred in the reedbed in the period May-September, when the community was dominated by few insectivorous species . Both in winter and the breeding season, the "ornithological score" turned out to be much higher in the reedbed, for the presence of species uncommon at a regional scale.

BIBLIOGRAFIA

- Cuizzi D. (Ed), 2005. Gestione delle zone umide e conservazione attiva degli habitat e delle specie di importanza comunitaria. I quaderni della Riserva Naturale Paludi di Ostiglia, 3.
- Gigante D., Venanzoni R., Zuccarello V., 2011. Reed die-back in southern Europe? A case study from Central Italy. C.R. Biologies 334: 327-336.
- Jenni L., Winkler R., 1994. Moult and ageing of European Passerines. Academic Press, London.
- Lloyd M., Ghelardi R.J., 1964. A table for calculating the "Equitability" component of species diversity. J. Anim. Ecol. 33: 217-225.
- 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.
- Magnani A., Mantovani R., Cerato E., Fracasso G., 2000. NISORIA2000. Programma per inanellatori. Istruzioni per l'uso. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", Ozzano Emilia.
- Magrini M., Velatta F., 2010. Elenco aggiornato degli Uccelli nidificanti in Umbria (ottobre 2008). In: Velatta F., Magrini M. (Eds). Atlante degli Uccelli nidificanti nei parchi regionali della Provincia di Perugia: Monte Cucco, Monte Subasio, Fiume Tevere. Regione dell'Umbria, Serie "I Quaderni dell'Osservatorio", Volume speciale.
- Muzzatti M., Chiappini M.M., Velatta F., Bonomi M., 2010. I passeriformi dell'ambiente ripariale del Lago Trasimeno: risultati di undici anni di inanellamento a sforzo costante. Avocetta, 34 (1): 45-55.
- Negra O., 1995. Componenti stabili e transitorie di una comunità ornitica del litorale tirrenico toscano. Tesi di Dottorato di Ricerca in Biologia Animale (Etologia). VIII ciclo, Firenze.
- Orsomando E., Catorci A., Pitzalis M., Raponi M., 1999. Carta Fitoclimatica dell'Umbria. Regione dell'Umbria, Università di Camerino, Università di Perugia.
- Shannon C.E., Weaver W., 1963. Mathematical theory of communication. University Illinois Press, Urbana.
- Svensson L., 1993. Identification Guide to European Passerines (fourth revised and enlarged edition). British Trust for Ornithology.
- Turcek F.J., 1956. Zur Frage der Dominanze in Vogelpopulationen. Waldhygiene, 8: 249-257.
- Velatta F., Lombardi G., Sergiacomi U., Viali P. (Eds), 2010. Monitoraggio dell'Avifauna umbra (2000-2005). Trend e distribuzione ambientale delle specie comuni. Regione dell'Umbria, Serie "I Quaderni dell'Osservatorio", Volume speciale.

Alula XIX (1-2): 41-54 (2012)

BIOLOGIA RIPRODUTTIVA DELLA GALLINA PRATAIOLA *Tetrax tetrax* NEGLI ECOSISTEMI ERBACEI DELLA SARDEGNA

Andreina Concas & Francesco Petretti

Università degli Studi di Camerino, Facoltà di Scienze e Tecnologie
(andre.concas@tiscali.it; okapia.studium@virgilio.it)

INTRODUZIONE

La Gallina prataiola *Tetrax tetrax* è considerata specie minacciata a livello mondiale, categoria NT (*Near Threatened*) (criteri A2c,d; A3 c,d; A4 c,d) (IUCN, 2010), e Vulnerabile nella IUCN Red List Europea (criterio A2b) (Inigo & Barov, 2010). Attualmente si è estinta in Algeria, Tunisia e probabilmente in Arzebaijan. Più della metà della popolazione mondiale, stimata nel 1990 in 240.000 individui, nidifica nella Penisola Iberica (BirdLife International, 2004). Il resto della popolazione è distribuito tra Italia, Francia, Ucraina, Russia, nord-est della Cina, nord dell'Iran, Turchia e Kazakistan. Dal Mediterraneo sverna in Iran e sud Asia passando attraverso la Turchia e il Caucaso (De Juana & Martinez, 1996; Martinez e De Juana, 2001).
In Italia le informazioni sulla Gallina prataiola si riferiscono per lo più agli areali occupati dalla specie durante il periodo riproduttivo in Sardegna e in Puglia settentrionale (Petretti, 1984; 1993; 1997; 2001).
In Sardegna tra il 1992 e il 2001, sulla base della rete delle IBA (*Important Bird Areas*) sono stati stimati 205-215 maschi territoriali: 40 nell'IBA 173 di Ozieri, 30-40 nell'IBA 177 di Campeda, 10 nell'IBA 178 del Campidano e 130 nell'IBA 179 di Abbasanta (Brunner et al., 2002). Inoltre sono stati indicati anche 5 maschi territoriali nell'IBA 218 del Sinis e Stagni di Oristano.
L'attuale stima complessiva è di circa 250-300 maschi territoriali in Sardegna (Nissardi com. pers.).
Lo scopo della presente ricerca, è stato quello di fornire informazioni sulla biologia e sull'habitat della specie durante il periodo riproduttivo, prendendo in considerazione le variabili ambientali e antropiche che possono influire sulla sua distribuzione.

AREA DI STUDIO

L'area di studio è ubicata nella Piana di Ozieri (Coord. Geogr. E91 N40 41) in prossimità del lago Coghinas (Sardegna centro-settentrionale) nei comuni di Ozieri, Ploaghe, Mores, Tula, Oschiri, Ardara, Ittireddu, estendendosi per circa 20 Km in lunghezza e 25 in larghezza. L'escursione altimetrica va dai 160 ai 607 m.
I confini dell'area di studio ricalcano quelli dell'IBA173 Campo d'Ozieri, della ZPS ITB013048, Piana di Ozieri, Mores, Ardara, Tula e Oschiri, e del SIC ITB011113, Campo di Ozieri e pianure comprese tra Tula e Oschiri.
L'area ospita pascoli naturali e seminaturali mediterranei (*Thero-Brachypodietea*

ed *Heliamenthemetea guttati*), ma anche vegetazione riparia (*Nerio-Tamaricetea*) e numerosi corsi d'acqua. I pascoli arborati a *Quercus suber* (Dehesas) si alternano a campi arati per colture foraggere.
Il clima è di tipo mediterraneo, caratterizzato da estati calde e asciutte e inverni umidi con stagioni intermedie ben marcate.

METODI

Raccolta dei dati

Densità. I rilievi per stimare la densità sono stati effettuati nel mese di aprile-maggio 2008, seguendo itinerari, per un totale di 135 Km, lungo le strade secondarie e principali, tre ore prima del tramonto e tre ore dopo l'alba, periodo in cui vi è il picco di attività dei maschi in canto (Schulz, 1985). Le stazioni d'ascolto sono risultate distanti almeno 500 m l'una dall'altra, e il rilievo è stato eseguito per circa 3-5 minuti (De Juana e Martinez, 1996; Martinez & Tapia, 2002). La distanza è stata scelta tenendo conto del fatto che il richiamo del maschio può essere udito anche a 500 m di distanza (Andrè, 1985; De Juana e Martinez, 1996). Tutti i maschi in canto sono stati registrati e la loro posizione è stata riportata accuratamente su mappe IGM 1:25.000 con l'aiuto di un GPS (Garmin eTrex). Inoltre nei mesi di luglio e agosto 2008, sono stati effettuate alcune osservazioni sulla distribuzione della Gallina prataiola anche nel periodo post riproduttivo.

Habitat. Nei mesi di giugno-luglio 2008, sono state considerate 22 variabili di habitat nei punti di presenza dei maschi di Gallina prataiola (n = 18) e di assenza (n = 20) (Tab. 1). I punti di assenza sono stati presi random all'interno dell'area di studio (con l'esclusione delle aree non idonee per la specie) distanti almeno 150 m dai punti di presenza.
In ogni punto di presenza e in ogni punto di assenza, sono state valutate 5 variabili dell'uso del suolo principalmente utilizzate nell'area di studio: 1. pascolo; 2. terreno a riposo da meno di un anno; 3. coltivi; 4. terreni da sfalcio; 5. altro.
La diversità dell'uso del suolo è stata determinata utilizzando il numero delle categorie di uso del suolo presenti all'interno dei 150 m intorno ai punti di presenza e assenza (1 = bassa, 2 = media, 3 = alta). Sempre all'interno dei 50 m è stata registrata anche la presenza di alberi/arbusti di altezza superiore ai 2 m. Inoltre in ogni punto di presenza e in ogni punto di assenza, sono stati stimati 7 tipi di variabili di habitat: 1. copertura suolo nudo/roccia; 2. copertura vegetale totale; 3. copertura avena; 4. copertura grano/orzo; 5. copertura leguminose; 6. copertura altre specie erbacee verdi non leguminose; 7. copertura altre specie di graminacee.
La stima è stata fatta all'interno di nove quadrati (1 m x 1 m), localizzati sia al centro del punto che a 10 m e a 20 m di distanza dal centro lungo le 4 direzioni cardinali. Inoltre per ogni punto, al centro, e in un raggio di 20 m dal centro, sono state fatte 20 misurazioni dell'altezza della vegetazione, utilizzando un disco di polistirolo di 15 cm di raggio (30 cm di diametro).

Variabile	Sorgente dei dati	Descrizione della variabile
Uso del suolo	Dati sul campo	
Pascolo		Pascoli naturali e terreni lasciati a riposo da più di un anno
Terreno a riposo (meno di un anno)		Terreni lasciati a riposo per un anno
Coltivi (irrigati e non irrigati)		Tutti i terreni coltivati (irrigati e non irrigati)
Terreni da sfalcio		Terreni utilizzati per la produzione del foraggio
Altro		Terreni arati, altro
Diversità di uso del suolo	Dati sul campo	Numero delle diverse categorie di uso del suolo presenti in 150 m dal punto, da 1 a 3
Copertura aerea di cavi elettrici	Dati sul campo	Tre categorie considerate: 0 = assenza, 1 = coperto per 1/4, 2 = coperto per 1/2, 3 = coperto per 3/4
Alberi/arbusti	Dati sul campo	Numero di piante di altezza superiore ai 2 m presenti in 150 m dal punto
Recinzioni	Dati sul campo	Presenza/assenza di recinzioni/filo spinato in 150 m dal punto
Altezza della vegetazione	Dati sul campo	Misurata in cm utilizzando un disco di polistirolo; diametro 30 cm, spessore 2,5 cm, peso 70 g.
Pressione del pascolo	Dati sul campo	Indice dato dalla presenza di escrementi, da 0 (nessuna presenza) a 8 (presenza in 8 transetti). Transetti di 2 m x 10 m ciascuno
Distanza dalle strade principali	Carte IGM	Distanza dalla più vicina strada asfaltata
Distanza dai sentieri	Carte IGM	Distanza dal sentiero più vicino
Distanza dalle abitazioni	Carte IGM	Distanza dal più vicino stabile utilizzato
Distanza da linee elettriche principali	Carte IGM	Distanza dalla più vicina linea elettrica
Copertura suolo nudo/roccia	Dati sul campo	% di tutta la superficie non coperta da specie vegetali
Copertura vegetale totale	Dati sul campo	% di tutta la superficie coperta dalle specie vegetali
Copertura avena	Dati sul campo	% di superficie ricoperta da avena (*Avena sp*.)
Copertura grano/orzo	Dati sul campo	% di superficie ricoperta da grano o orzo (*Hordeum sp*. e *Triticum sp*.)
Copertura leguminose	Dati sul campo	% di superficie ricoperta da leguminose (principalmente *Medicago sp*. e *Trifolium sp*.)
Copertura altre specie erbacee verdi non leguminose	Dati sul campo	% di superficie ricoperta da altre erbe diverse dalle leguminose (Papaveracee, Composite, Crucifere, Borraginacee, Umbellifere e altre)
Copertura altre specie di graminacee	Dati sul campo	% di superficie ricoperta da altre graminacee che non rientrano nelle categorie precedenti (*stipa sp*., *lolium sp*., *bromus sp*., *briza sp*. e altre)

Tab. 1. Definizione delle 22 variabili registrate in ognuno dei 38 punti monitorati nel sito di nell'area di studio.

Per valutare la pressione del pascolo sono stati fatti 8 transetti (2 m x 10 m ciascuno) lungo le 4 direzioni cardinali per registrare la presenza/assenza di escrementi di ovini e bovini (Silva et al., 2004, 2007). Le altre variabili antropiche e ambientali sono state considerate in quanto possibile causa di disturbo per la specie (copertura aerea di cavi elettrici, recinzioni, distanza dalle strade principali, distanza dai sentieri, di-

stanza dalle abitazioni, distanza dalle linee elettriche principali). Le variabili delle distanze sono state estratte dalle carte I.G.M. 1:25.000.

Analisi dei dati

Densità. Per stimare la densità è stata prima calcolata l'area monitorata utilizzando il software ArcGIS 9.3. Attorno ad ogni punto d'ascolto è stata presa un'area buffer circolare il cui raggio medio di 246,9 (223,7 min - 272,5 max) m (Santangeli, 2008) al 95% di IC, ed è stato calcolato utilizzando il programma DISTANCE 5.0. Il raggio medio calcolato corrisponde alla distanza a cui si è sicuri di sentire il richiamo del maschio in condizioni climatiche favorevoli come riportato anche da altri autori (Wolff et al., 2001).

Habitat. Per l'uso del suolo sono state utilizzate come base cartografica anche le carte di uso del suolo CLC (Corine Land Cover) del 2002 (dati del 1998) e del 2008 (dati del 2006). I dati sono stati elaborati e riportati su carta 1:100.000 con ArcGis 9.3. Le aree non idonee sono state accorpate in un'unica categoria che include tutte le zone urbane, la rete viaria, i boschi, la rete idrica e tutte quelle altre categorie notoriamente non utilizzate dalla Gallina prataiola. Nelle aree idonee rientrano invece le aree coltivate e i pascoli.

Le analisi statistiche sono state elaborate con il programma SPSS ver.18. Sono state presi in considerazione 38 stazioni (18 punti di presenza e 20 punti di assenza). I valori della variabile dipendente presi in considerazione sono stati 0 e 1 (0 = assenza, 1 = presenza). È stata fatta, inoltre, un'analisi di regressione logistica binaria per identificare le combinazioni di fattori che influenzano maggiormente la selezione dell'habitat della gallina prataiola e per verificare quanto ogni variabile inclusa nel modello predice la variabile dipendente (presenza assenza della gallina) è stato usato il test di Wald. Per verificare il collegamento tra le variabili è stato fatta una matrice di correlazione di Spearman.

RISULTATI

Sono stati censiti 18 maschi in display territoriale in un'area di 673 ha, con una densità di 2,67 maschi/100 ha.

In Tab. 2 sono indicate in ettari le aree dei principali usi del suolo nell'area di studio calcolate con ArcGIS 9.3. sulla base delle CLC riferite al 1998 e 2006.

In Fig. 1 viene riportata la posizione dei maschi in canto, i punti d'ascolto e l'area monitorata, così come un buffer circolare intorno le stazioni d'ascolto.

In periodo post-riproduttivo sono stati osservati un gruppo di 18 individui composti da maschi, femmine e giovani, nella parte nord dell'area di studio, in un campo sfalciato (loglieto e leguminose), in prossimità dei territori utilizzati dai maschi. Le aree coltivate sono aumentate dal 1998 al 2006, passando dal 69,8% al 72,2%. I pascoli, che includono tutti gli habitat seminaturali e i terreni a riposo da più di un anno, sono pressoché invariati e costituiscono comunque una minima parte del territorio.

Area totale (ha)	20753	
Anno	1998	2006
Area idonea	14672.43 (70.70%)	15250.25 (73.48%)
Pascoli	188.09 (0.91)	275.65 (1.33%)
Aree coltivate	14484.34 (69.79%)	14974.59 (72.16%)
Area non idonea	6080.63 (29.30%)	5502.91 (26.52%)

Tab. 2. Confronto tra aree e tra i principali usi del suolo (dati da CLC del 2002 e del 2008).

In Fig. 2 è evidenziato l'uso del suolo (in percentuale) nell'area di studio nel 2008. Da questa analisi sono state escluse le aree non idonee, come ad es. le aree urbane. In Fig. 3 sono rappresentate le 6 variabili di habitat suddivise per punti di presenza e assenza.
Nel complesso la diversità nell'utilizzo di diversi tipi di uso del suolo è simile alla loro disponibilità nel territorio tranne che per i terreni a riposo che, se disponibili,

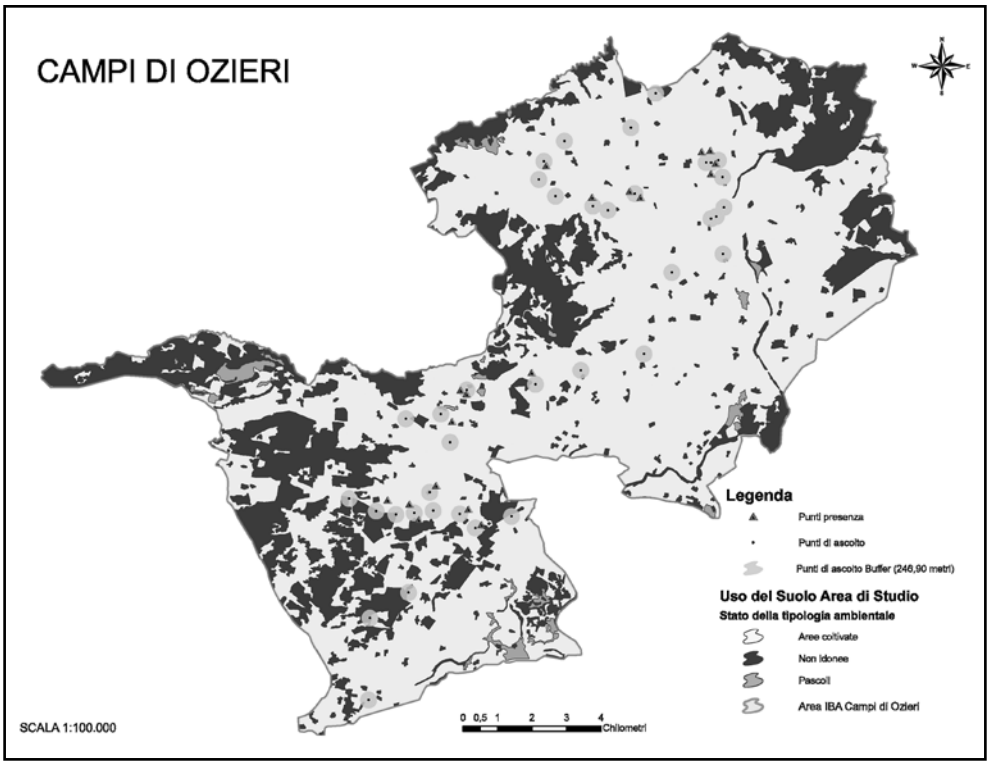


Fig. 1. Localizzazione dei 18 maschi al canto osservati (punti presenza) e delle stazioni d'ascolto nell'area di studio. L'area monitorata è mostrata come un buffers attorno ai punti d'ascolto.

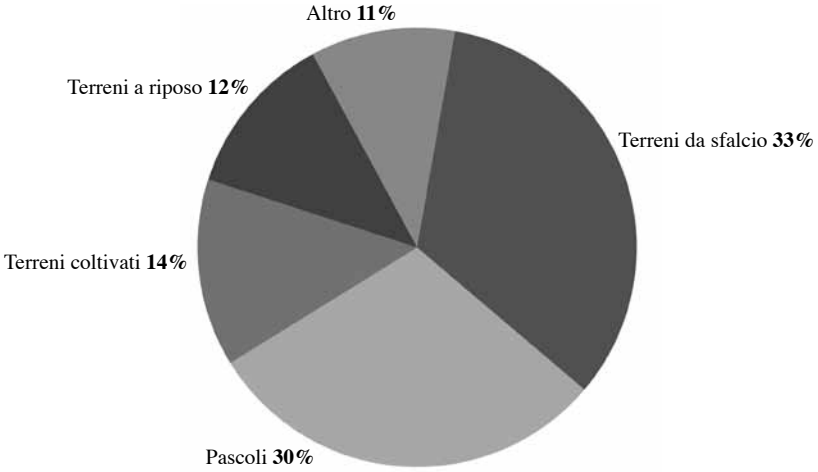


Fig. 2. Percentuali del tipo di uso del suolo osservate nell'area di studio durante il periodo della raccolta dati habitat (giugno-luglio 2008).

sono utilizzati maggiormente dai maschi al canto (71,4%) rispetto a quelli coltivati e anche rispetto al pascolo (33,3%) (Fig. 4).
In Tab. 3 e 4 sono riportate le medie delle distanze e le frequenze delle variabili antropiche suddivise per punti di presenza e assenza.
Per quanto riguarda la percentuale di copertura di cavi elettrici, il 94,6% dei punti di presenza ricadono laddove i cavi elettrici sono assenti, mentre per i punti di assenza per il 65%.
La pressione media del pascolo risulta essere di 1,22 nei punti di assenza e 0,55 nei punti di presenza per i bovini, di 3,06 nei punti di assenza e 2,65 nei punti di presenza per gli ovini.

Analisi statistica. Il miglior modello predittivo possibile di regressione logistica che è stato utilizzato, in base ai dati a disposizione, è quello che prevede solo 2 variabili predittive.
Il modello con i due predictors è stato in grado di classificare correttamente l'84,2% dei casi, l'83,3% dei casi dove la gallina era presente e l'85% dei punti dove la gallina era assente (Nagelkerke R^2 = 52,1%) (Tab. 5).
Il test di Wald ha indicato che le variabili con significatività inferiori a 0,05, che sono quelle che spiegano il modello predittivo, sono la distanza dalle strade principali ($p = 0,004$) e la copertura di cavi elettrici ($p = 0,016$).
Il modello di analisi fatto con le due variabili indipendenti in questione spiega tra il 39% e il 52,1% della variabilità della variabile dipendente (presenza o assenza delle galline).
Il test X^2 per la diversità di uso del suolo e per l'altezza della vegetazione indica che

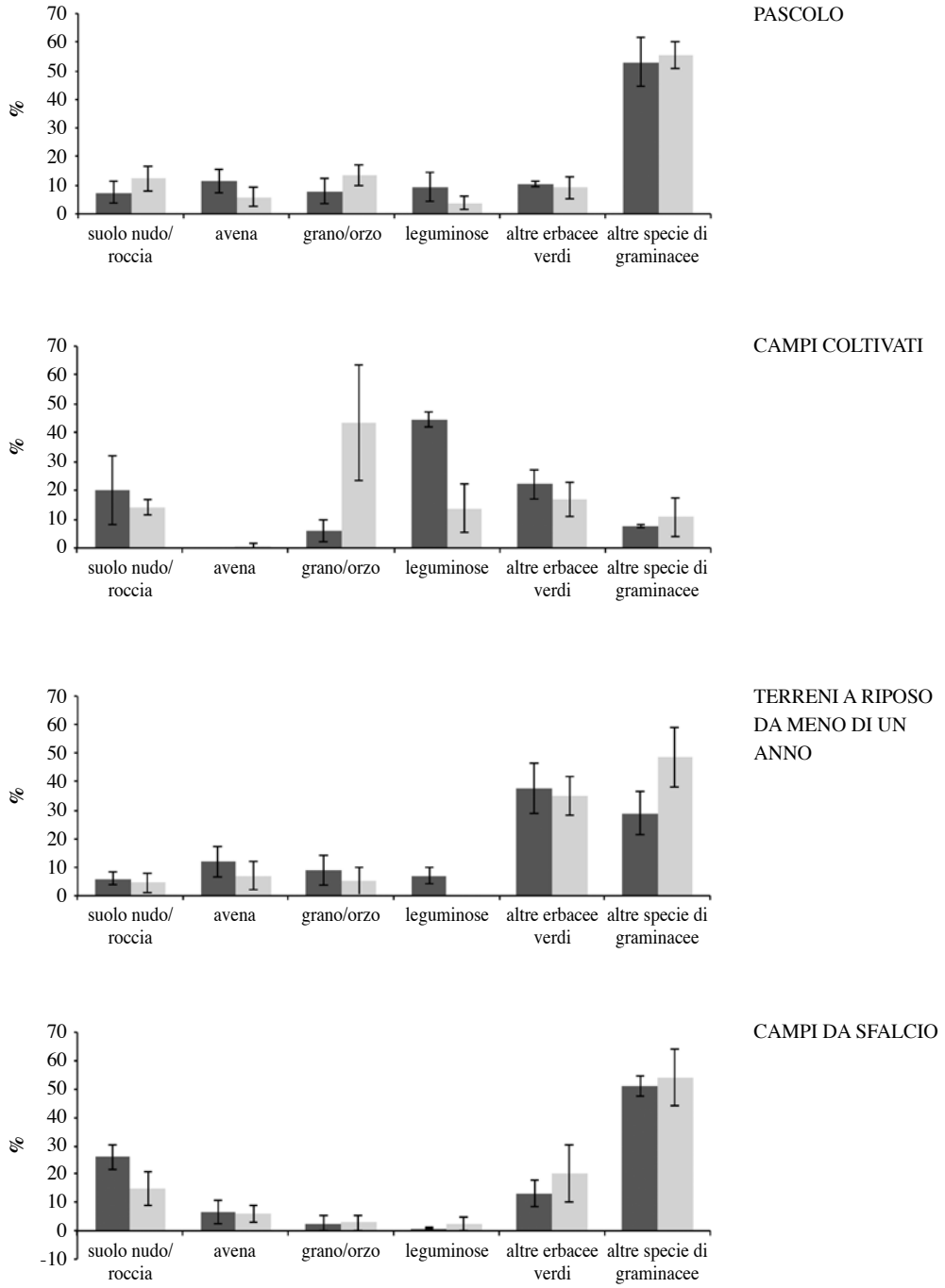


Fig. 3. Composizione totale (% di copertura) nei principali usi del suolo nei punti di presenza (in grigio scuro) e nei punti di assenza (in grigio chiaro).

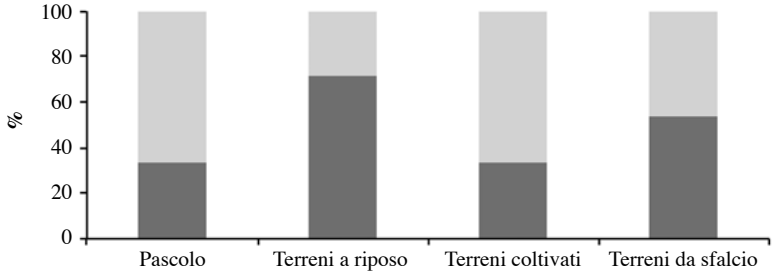


Fig. 4. Confronto di uso dell'habitat del maschio di gallina prataiola tra le 4 categorie di uso del suolo. La percentuale dei maschi presenti è indicata in grigio scuro e di assenti in grigio chiaro (Pascoli n = 12; Terreni a riposo n = 7; Terreni coltivati n = 6; Terreni da sfalcio n = 13).

	Punti di presenza		**Punti di assenza**	
	media	**ES**	**media**	**ES**
Distanza dalle strade principali (m)	223.33	35.73	578.00	99.22
Distanza dai sentieri (m)	161.67	33.28	158.25	46.26
Distanza dalle abitazioni (m)	365.00	64.45	355.00	48.62
Distanza dalle linee elettriche principali (m)	382.78	143.19	359.00	89.30

Tab. 3. Medie delle distanze (in m) misurate sulla base delle carte I.G.M. 1:25.000 suddivise per punti di presenza e assenza.

	Punti di presenza	**Punti di assenza**
	% frequenza	**% frequenza**
Diversità di uso del suolo		
1	11.10	25.00
2	66.70	50.00
3	22.20	25.00
Recinzioni		
Pres.	72.20	65.00
Ass.	27.80	35.00
Copertura aerea cavi elettrici		
0	27.80	20.00
1	66.70	45.00
2	5.60	35.00

Tab. 4. Frequenze delle variabili antropiche suddivise per punti di presenza e assenza.

	X^2	df	P	
	18.807	2	<0.001	
Variabili	**B**	**S.E.**	**-2LLR**	**P**
			33.767	
Distanza dalle strade principali (m)	-0.006	0.002		0.004
Presenza di cavi elettrici	-2.038	0.844		0.016
Costante	3.49	1.405		0.005

Tab. 5. Risultati del modello di regressione logistica binaria con due variabili: distanza dalle strade e presenza di cavi elettrici (18 punti di presenza della G.P. e 20 punti di assenza della G.

le aree sono molto omogenee. Questo modello è in grado di classificare correttamente 89,5% dei casi, l'88,9% dei casi dove la gallina era presente e il 90% dei casi dove la gallina era assente (Nagelkerke R^2 = 77,9%).
Dalla matrice di correlazione di Spearman è risultato che l'altezza della vegetazione è correlata in maniera fortemente negativa con la copertura di suolo nudo/roccia (r_s = -0,54, n = 38, P < 0,001), positivamente con la copertura della vegetazione (r_s = 0.54, n = 38, P < 0,001) e con la presenza di avena (r_s = 0,52, n = 38, P < 0,001); è inoltre correlata, negativamente con la presenza delle leguminose (r_s = -0,34, n = 38, P < 0,05) e positivamente con le altre specie erbacee verdi (r_s = -0,34, n = 38, P < 0,05) inoltre è correlata in maniera fortemente negativa con la pressione del pascolo ovino (r_s = -0,61, n = 38, P < 0,001).

DISCUSSIONE

I risultati ottenuti in questo studio dimostrano che nel complesso l'utilizzo dei diversi tipi di ambienti, da parte del maschio della Gallina prataiola, è simile alla loro disponibilità nel territorio tranne nel caso dei terreni a riposo, che, se disponibili, vengono preferiti. I terreni da sfalcio, abbondanti nell'area di studio, sono comunque utilizzati, ma dove è possibile la specie preferisce campi dove la presenza di leguminose è maggiore, in particolare nei terreni a riposo, nei pascoli e soprattutto nei campi coltivati (coltivazioni di erba medica) (Andrè, 1985; Martinez, 1994; Santangeli, 2008; Santangeli & Dolman, 2011).
Nei terreni a riposo sono maggiormente presenti le altre piante erbacee verdi. In questi campi la diversità floristica è maggiore e predominano le specie pioniere che producono una grande quantità di semi (Fenner, 1985). Una maggiore diversità floristica, implica anche una maggiore ricchezza di insetti molto importanti per la dieta della Gallina prataiola durante la primavera. In particolare sono abbondanti coleotteri e ortotteri, alimento principale per i giovani durante i primi giorni di vita (Jiguet et al., 2002). È stata dimostrata anche una chiara relazione tra l'abbondanza di cavallette e la produttività, come numero di pulcini nei gruppi post-riproduttivi (Bretagnolle et al., 2011). I terreni a riposo hanno anche una maggiore ricchezza di materiale ve-

getale, giovani germogli, foglie, fiori, grano, erbe, tra cui varie specie di trifoglio e crocifere, su cui si basa il regime alimentare degli adulti (Geroudet, 1978; Cramp & Simmons, 1980; Schulz, 1985) e sono quindi preferiti sia nel periodo riproduttivo, che in quello post-riproduttivo (Jiguet, et al., 2002; Silva et al., 2004, 2007).
Anche il pascolo, è un ambiente importante per la specie (Petretti, 1993, 2006; Martinez, 1994; Wolff et al., 2001; De Juana & Martinez, 2001; Concas & Petretti, 2002; Santangeli, 2008). Nell'area di studio questo ambiente è molto limitato, di conseguenza, la specie si è adattata a sfruttare anche gli ambienti coltivati, come ad esempio i terreni da foraggio e i campi di erba medica, forse meno idonei, ma più disponibili, in cui possono trovare comunque del cibo (Martinez, 1994). Ciò potrebbe essere vantaggioso per la specie in quanto nelle aree coltivate i suoli sono migliori e le irrigazioni aumentano la disponibilità dell'acqua per un periodo maggiore, al contrario dei suoli poveri dove l'assenza di precipitazioni e terreni irrigati causa una diminuzione della qualità dell'habitat. Ciò potrebbe essere associato ad una diminuzione locale delle popolazioni di Gallina prataiola nel sud del Portogallo (Delgado et al., 2010) e in Estremadura (De Juana, 2009). D'altra parte questo però costituisce un rischio per la specie in quanto, gli sfalci, che iniziano da metà maggio e continuano anche per tutto giugno fino ai primi di luglio, corrispondono con il periodo della nidificazione della Gallina prataiola (Bretagnolle et al., 2011). Questi sfalci, effettuati con mezzi agricoli, disturbano l'attività di display dei maschi durante la riproduzione. Inoltre la raccolta con i mezzi meccanici causa la perdita di uova e pulcini. Una parte dei nidi vengono distrutti infatti durante le operazioni di mietitura o vengono abbandonati dalle femmine dopo il raccolto e la rimozione di tutta la vegetazione (Bretagnolle et al., 2011).
Per quanto riguarda l'altezza media della vegetazione, essa e molto simile nei punti di presenza e nei punti di assenza, probabilmente a causa del tipo di paesaggio molto omogeneo, per cui non è emerso nessun risultato significativo. L'omogeneità del paesaggio è uno degli aspetti negativi del processo di intensificazione dell'agricoltura, che porta anche alla perdita del gradiente di altezza della vegetazione (Martinez, 1994). In ogni caso l'altezza media rilevata 18,3 cm ± 2,93 ES, per i punti di presenza, si avvicina al valore medio di 16 cm riscontrato in altre tre zone della Sardegna (Campidano, Campeda e Abbasanta) (Santangeli, 2008). È noto che le galline prataiole evitano posti con la vegetazione troppo alta, cioè > di 30-40 cm, che corrisponde più o meno all'altezza della specie (Cramp & Simmons, 1980). Confrontando anche i dati relativi all'altezza della vegetazione dei soli terreni a riposo e dei pascoli nei punti di assenza (20,3 cm ± 3,7 ES), essa si avvicina di più a quella trovata nella zona di Abbasanta (22,2 cm ± 1,1 ES), ed è più bassa rispetto a quella di Campeda (28,3 cm ± 4,0 ES) e del Campidano (33,4 cm ± 4,3 ES) (Santangeli & Dolman, 2011). La densità della popolazione che nell'area di studio è più simile a quella riscontrata nell'area di Abbasanta (3,02 maschi/100 ha) (Santangeli, 2008) e risulta migliore che in altre zone della Sardegna, come il Campidano (0,31 maschi/100 ha), e l'altopiano di Campeda (0,13 maschi/100 ha), evidenziando che la specie nella zo-

na di Ozieri potrebbe rappresentare oggi, la seconda popolazione più importante in Sardegna.
Dal modello di regressione logistica binaria utilizzato emerge che altri fattori determinano la distribuzione della Gallina prataiola e questi sono:
I) la distanza dalle strade principali
II) la copertura aerea di cavi elettrici.
In realtà la specie mostra di tollerare altri disturbi antropici, come le abitazioni, i sentieri sterrati, le recinzioni e la presenza di animali al pascolo, ma evita le strade, in particolar modo quelle a più alta circolazione, perché potrebbero interferire con l' attività di display. Le probabilità che in un punto lontano dalla strada ci sia la Gallina prataiola rispetto a un punto vicino alla strada è risultato quasi doppio per ogni metro in più. Al 95%, per ogni metro in più di distanza dalla strada principale, si ha il doppio di probabilità di osservare la Gallina prataiola. A questo riguardo vi sono pareri discordanti su questo aspetto: in Spagna (Suarez-Seoane et al., 2002) e nel resto della Sardegna (Santangeli, 2008) è dimostrato che evitano le strade; invece altri autori riportano un alto grado di tolleranza per tutti i tipi di infrastrutture (Martinez, 1994; Campos & Lopez, 1996; De Juana & Martinez, 2001).
Un altro fattore che sembra importante è la copertura aerea di cavi elettrici. Alcuni studi hanno dimostrato che le galline prataiole evitano le linee elettriche e la distanza da queste strutture determina la densità delle riproduzioni e probabilmente la distribuzione della popolazione e la frammentazione dell'habitat (Silva et al., 2010). Tuttavia c'è un certo grado di tolleranza per una parziale copertura.
Il modello di regressione logistica binaria che considera più variabili non ha dato risultati significativi, ma aumentando il campione ci potrebbero essere altre variabili che spiegano la disposizione dei maschi al canto.
Si ipotizza che il 70-80% dei maschi di Gallina prataiola siano compresi all'interno delle IBA (Gustin e Petretti, in stampa). Essendo delle zone sottoposte a tutela i fattori principali di disturbo per la specie dovrebbero essere in qualche modo limitati, anche se SIC e ZPS non sempre rispecchiano la reale distribuzione della specie. La popolazione in condizioni migliori dovrebbe essere quindi quella del sito di Abbasanta, probabilmente perché negli ultimi dieci anni in questa zona c'è stato un cambiamento dell'uso del suolo, circa il 30% delle aree coltivate sono state trasformate in pascoli, risulta più isolato dal disturbo dovuto alle strade (Santangeli, 2008; Santangeli & Dolman, 2011. Situazione opposta si ha nel Campidano, dove la bassa densità è associata a scarsità di pascoli, dominanza di campi di cereali e una maggiore presenza di strade (Santangeli & Dolman, 2011).
La popolazione dell'altopiano di Campeda è diminuita fortemente negli ultimi 10 anni, e questo può essere dovuto a cause diverse. Una causa potrebbe essere il vasto spietramento che è stato effettuato negli anni precedenti (Gustin e Petretti, in stampa), e il cambiamento nell'uso del suolo con una diminuzione dei pascoli ed un aumento dei terreni da sfalcio (Santangeli, 2008). Un'altra causa potrebbe essere la pressione venatoria (Santangeli, 2008; Aresu com. pers.).

Nella Piana di Ozieri a metà degli anni '80, il 50% dei terreni era di tipo steppico con elevate densità di maschi in alcune aree agricole (Petretti dati ined.). attualmente, invece, gli ambienti steppici e le zone per il pascolo sono notevolmente diminuite, molti terreni sono ormai irrigati e sono aumentati notevolmente i prati da sfalcio. La presenza di irrigatori, soprattutto di grandi dimensioni potrebbe provocare un grande disturbo alla specie (Gustin e Petretti, in stampa).
La riduzione delle risorse trofiche (artropodi), può essere un fattore limitante per il successo riproduttivo della Gallina prataiola negli habitat coltivati, (Traba et al., 2008). I campi di erba medica, che costituiscono un habitat semipermanente con un impatto relativamente basso, potrebbero compensare la perdita di habitat di tipo steppico, soprattutto se si riduce l'impatto da insetticidi e erbicidi in modo da aumentare la diversità delle specie erbacee e l'abbondanza di cavallette (Bretagnolle et al., 2011). Ciò potrebbe essere realizzato soprattutto nelle ZPS, in modo da compensare la riduzione dell'estensione di molti habitat naturali e seminaturali, importanti per la specie. Inoltre, una gestione controllata degli sfalci, spostando ad esempio la data della mietitura in modo da prevenire la distruzione dei nidi, come è stato fatto con successo in alcune aree dell'ovest della Francia, potrebbero determinare una inversione di tendenza e una ripresa della popolazione locale (Bretagnolle et al., 2011).

Ringraziamenti. Si ringraziano in particolare il Prof. Roberto Canullo dell'Università degli Studi di Camerino, Andrea Santangeli per i preziosi consigli sulla raccolta e sull'elaborazione dei dati, Giuseppe Monni per la consulenza informatica con ArcGIS, Marco Gustin e tutti quelli che sono stati d'aiuto durante la raccolta dei dati sul campo.

Summary

Reproductive biology of the Little Bustard *Tetrax tetrax* in herbaceous ecosystems of Sardinia

Population decline of Little Bustard *Tetrax tetrax* has been related to habitat loss, agricultural intensification and human disturbance. This study related habitat and anthropic factors with males' habitat preferences of an agricultural area of North Sardinia during the breeding season. A total of 18 breeding males were found in a area of 673 ha, reaching density of 2,67 males/100. Findings indicated that males' habitat preference of agricultural areas depends on the availability of legumes in the fields. Specifically, males of the Little Bustard seem to prefer fallow fields and leguminous crops rather than wheat/barley covered fields. Most interestedly, findings indicated that roads ($p = 0{,}004$) and power lines ($p = 0{,}016$) tend to be avoided determining the habitat selection by the Little Bustard. These results suggest that also when they adapt to highly-developed agricultural areas, displacement of Little Bustard's populations is highly influenced by anthropic factors that might limit successful patterns of breeding activity.

BIBLIOGRAFIA

- André R., 1985. Some aspects of the biological reproduction of the little bustard and a contribution to an estimate of this population in France 1978/79. Bustard Studies, 2: 153-159.
- BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series N. 12).
- BirdLife International 2011 and IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.
- Bretagnolle V., Villers A., Denonfoux L., Cornulier T., Inchausti P., & Badenhausser I., 2011. Rapid recovery of a Depleted population of Little Bustard *Tetrax tetrax* follwing provision of alfaalfa through an agri-environment scheme. Ibis: 153, (1): 4-13.
- Brunner A., Celada C., Rossi P., & Gustin M.. 2002. Unpublished report. Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). LIPU - BirdLife Italia.
- Campos B. & Lopez M. 1996. Densidad y seleccion de habitat del Sison (*Tetrax tetrax*) en el campo de Montiel (Castilla-La Mancha). Espana. Conservacion de las aves esteparias y su habitat. Junta de Castilla y Leòn, Valladolid: 201-202.
- Concas A. & Petretti F., 2002. Scelta dell'habitat da parte della Gallina prataiola *Tetrax tetrax* in Sardegna. Alula, 9: 63-73.
- Cramp S. & Simmons K.E.L., 1980. The birds of the Western Paleartic, vol. II. Oxoford University Press. Oxford.
- De Juana E. & Martinez C., 1996. Distribution, abundance and conservation status of the Little Bustard, *Tetrax Tetrax* In the Iberian Peninsula. Ardeola, 43: 157-167.
- De Juana E. & Martinez C., 2001. Little Bustard, *Tetrax Tetrax*. European Union Actio Plans for Eight Priority Bird Species. European Commission, Louxembourg.
- De Juana E., 2009. The dramatic decline of the little bustard *Tetrax tetrax* in Estremadura (Spain). Aredola, 56: 19-125.
- Delgado M.P., Traba J., Garcìa de la Morena E.L. & Morales M.B. 2010. Habitat selection and density-dependent relationships in spatial occupancy by male Little Bustard T*etrax tetrax*. Ardea, 98: 185-194.
- Fenner M., 1985. Seed ecology. Chapman and Hall, London.
- Geroudet P., 1978. Grand Echassiers Gallinacees Rales d'Europe. Delachaux et Niestle Neuchatel.
- Gustin M. & Petretti F., 2007. Monitoraggio della Gallina prataiola *Tetrax tetrax* in tre ZPS sarde. Aves ichnusae. In stampa.
- Iñigo A. & Barov B. 2010. Action plan for the Little bustard Tetrax tetrax in the European Union. SEO BirdLife and BirdLife International for the European Commission.
- Jguet F., Jaulin S. & Arroyo B., 2002. Resource defence on exploded leks: do male little bustards, T-tetraxcontrol resources for females? Animal Behaviour, 63: 899-905.
- Martinez C., 1994. Habitat selection by the Little Bustard *Tetrax tetrax* in cultivated areas of Central Spain. Biological Conservation, 67: 125-128.
- Martinez C. & De Juana E., 2001. BIRDLIFE, 2001. European Union Species Action Plan for Little Bustard (*Tetrax tetrax*). Birdlife, Cambridge.
- Martinez C., & Tapia G.C., 2002. Density of the Little Bustard *Tetrax tetrax* in relation to agricultural intensification in Central Spain. Ardeola, 49: 301-304.
- Petretti F., 1984. Rapporto sulla situazione della Gallina prataiola in Puglia. UNAVI, Roma.
- Petretti F., 1993. La Gallina prataiola nella piana di Larino. WWF Italia per ENEL S.p.A.
- Petretti F., 1997. Rapporto sul progetto steppe Life Natura. WWF Italia, Roma.
- Petretti F., 2001. Piano di Azione Nazionale per la Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*). WWF Italia.
- Petretti F., 2006. Conservation of Steppe Birdlife in Italy. Nature Conservation, concepts and practice. Springer Berlin.
- Santangeli A., 2008. Density and habitat selection by male Little Bustard *Tetrax Tetrax* in contrasting

landscapes within Sardinia (Italy). Dissertation for Master of Scienze in Applied Ecology and Conservation. University of East Anglia, Norwich.
- Santangeli A., & Dolman P.M., 2011. Density and habitat preferences of male Little Bustard across contrasting agro-pastoral landscapes in Sardinia (Italy). European Journal of Wildlife Research.
- Schulz H., 1985. Grundlagenforshung zur biologie der Zuergtrappe *Tetrax tetrax*. Staatlichen Naturhistorischen Museum - Braunschweig.
- Schulz H., 1985. A review of the world status and breeding distribution of the Little Bustard. Bustard Studies, 2: 131-151.
- Silva J. P., Faria N. & Catry T., 2007. Summer habitat selection and abundance of the treatened little bustard in Iberian agricultural landscapes. Biological Conservation, 139: 186-194.
- Silva J. P, Pinto M. & Palmeirim J.M., 2004. Managing landscapes for the Little Bustard *Tetrax tetrax*: lesson from the study of winter habitat selection. Biological Conservation, 117: 521:528.
- Silva J. P, Santos M., Queiròs L., Leitao D., Moreira F., Pinto M., Leqoc M. & Cabral J. A., 2010 Estimating the influence of overhead trasmission power lines and landscape context on the density of the little bustard *Tetrax tetrax* breeding population. Ecological Modelling, 221: 1954-1963.
- Suarez-Seoane S., Osborne P.E. & Alonso J.C. 2002. Large scale-habitat selection by agricultural steppe bird in Spain: identifying species-habitat responses usinggeneralized additive models. Journal of Applied Ecology, 39: 755-771.
- Traba J., Morales M.B., Garcìa de la Morena E.L., Delgado M.P. & Kristin A. 2008. Selection of breeding territory by Little Bustard (*Tetrax tetrax*) males in Central Spain: the role of arthropod availability. Ecol.Res., 23: 615-622.
- Wolff A., Paul J.P., Martin J.L. & Bretagnolle, 2001. The benefits of extensive agriculture to birds: the case of the little bustard. Journal of Applied Ecology, 38: 963-975.

Alula XIX (1-2): 55-73 (2012)

CICLO ANNUALE DELLA COMUNITÀ ORNITICA DI UN CENTRO URBANO LUNGO LA COSTA DEL LAZIO

Fulvio Fraticelli

Fondazione Bioparco di Roma - Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli
fulvio.fraticelli@bioparco.it

INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni dello scorso secolo si è assistito in Italia ad un fortissimo aumento dell'urbanizzazione lungo le coste del mare (Cavanna, 1983; Zunica, 1983; Cori e Lemmi, 2000, 2001) e ormai circa un terzo della popolazione italiana vive nei 630 comuni situati lungo la costa (De Lucia e Frisch, 2003). Questo fenomeno rispecchia un andamento comune all'intero Pianeta (Intergovernmental Oceanographic Commission, 2000) ed è una delle più importanti cause di perdita di biodiversità (Lotze et al., 2006).

In Italia sono stati effettuati diversi studi in ambiente urbano sulle comunità ornitiche presenti nei parchi (ad es.: Dinetti e Ascani, 1985; Lo Valvo et al., 1985; Battisti, 1986; Carrabba e Milone, 1991; Zarrelli, 1991; Arca et al., 2005), ma sono scarsi quelli effettuati in ambienti di edificato urbano continuo e i dati raccolti sono solamente di tipo qualitativo e non quantitativo. I parchi urbani presentano generalmente livelli di ricchezza e di diversità molto più alti rispetto ad altri ambienti urbani (Tilghman, 1987; Jokimäki e Suhonen, 1993; Hadidian et al., 1997), non possono quindi essere considerati rappresentativi dell'intero territorio in aree in cui la matrice di edificato urbano continuo è dominante. Inoltre la maggior parte degli studi in questo ambiente si riferiscono alla comunità ornitica nidificante, mentre sono scarsi i dati su altri periodi dell'anno (Scarafino et al., 2008). Scopo del presente studio è quello di indagare i cambiamenti circannuali della comunità ornitica di un centro abitato lungo le coste dell'Italia centrale, in ambiente di edificato urbano continuo.

AREA DI STUDIO E METODI

Ho svolto i rilevamenti nella cittadina di Ladispoli, situata lungo la costa tirrenica della Provincia di Roma (41°57'N-12°04'E), su terreni paludosi bonificati alla fine del XIX secolo, come avvenuto in buona parte della costa a nord delle foci del Fiume Tevere (Celesti Grapow e Fanelli, 1993). Il numero degli abitanti nel 2001 era di oltre 27.000, gli edifici 3.224 e le abitazioni 16.491 (ISTAT 2001), quindi una media di circa cinque abitazioni ad edificio. Questi valori demografici rispondono ai requisiti per poter definire questo centro abitato una città (Berry, 1968). L'altezza media degli edifici, nell'area dove ho effettuato il campionamento, è in media di circa 12 m. La maggior parte di questi non mostra contiguità su nessun lato con altri edifici ed è circondata da piccole pertinenze verdi private con alberi e arbusti, nella

maggior parte dei casi di origine alloctona. Considerando un isolato a destra e uno a sinistra lungo il mio percorso campione le aree verdi non coprono più del 7 % della superficie. Questi parametri permettono d'inquadrare l'area nella categoria CORINE 1.1.1 *edificato urbano continuo* (Bossard et al., 2000). Per una descrizione delle caratteristiche ambientali e delle comunità ornitiche delle zone circostanti l'area di studio si veda (Fraticelli, 2003; Fortunati e Battisti, 2008). Da un punto di vista climatico l'area appartiene alla Regione Mediterranea, termotipo mesomediterraneo inferiore, ombrotipo secco superiore o subumido inferiore (Tomaselli et al., 1973; Blasi, 1994). Ho raccolto i dati relativi ai parametri di comunità, da ottobre 1999 a settembre 2000, lungo un transetto di 960 m, utilizzando il metodo proposto da Merikallio (1946) e Järvinen e Väisänen (1973), senza però limiti alla fascia laterale di osservazione (Bibby et al., 2000), annotando sia i contatti visivi, sia quelli canori. Questo metodo è specificatamente consigliato per rilevamenti da effettuare in tutte le stagioni (Blondel 1969; Alatalo, 1981; Bibby et al., 2000), in presenza di un'alta percentuale di specie non territoriali (Storch e Kotecky, 1999) e specificatamente in ambienti urbani (DeGraff et al., 1991). Ho effettuato i rilevamenti in una fascia oraria compresa tra un'ora e tre ore dopo l'alba, solamente in giorni con assenza di pioggia e di forte vento (scala Beauford < 2) che avrebbero potuto alterare i dati (Armstrong,1954; O'Connor e Hicks, 1980). Ho iniziato il transetto dall'incrocio di via Torino con via Castellammare di Stabia, terminando a Piazza Roma. Ho scelto il percorso del transetto in modo che attraversasse un'area relativamente centrale rispetto all'intero centro abitato per ottenere una informazione rappresentativa ed evitare che alterazioni causate dall'effetto margine potessero falsare i parametri della comunità ornitica (Fernandez-Juricic, 2001). In totale ho effettuato il suddetto transetto 172 volte, con una media di 14,3±4,3 transetti al mese, impiegando mediamente 20 minuti. Ho percorso, quindi, in totale circa 165 km, per oltre 57 ore di raccolta dati. Ho effettuato un così elevato numero di transetti mensili per controllare il bias indotto dalla diversa contattabilità delle singole specie nelle varie stagioni, le marcate oscillazioni in densità e l'imprevedibilità degli elementi di disturbo, fattori tipici degli ambienti antropizzati che avrebbero portato ad una bassa attendibilità dei dati ottenuti. Non ho preso in considerazione le seguenti specie quando, sorvolando solamente l'area al di sopra degli edifici, non avevano relazioni dirette con la biocenosi terrestre: Gabbiano reale *Larus michahellis*, Gabbiano comune *Chroicocephalus ridibundus* e Rondone comune *Apus apus*. I parametri che sono stati presi in considerazione per descrivere la ornitocenosi mese per mese sono:

$\mathbf{S_t}$ = ricchezza totale delle specie, numero totale di specie rinvenute durante il mese;
$\mathbf{S_{med}}$ = ricchezza media delle specie, numero medio di specie rinvenute durante il mese;
C = indice di costanza, numero delle specie contattate in almeno il 75% dei rilevamenti (Ferry, 1960);
$\mathbf{d_{maxi}}$ = densità massima mensile, numero massimo d'individui della specie *i*;

d_{medi} = densità media mensile, numero medio d'individui della specie *i*;

D_{max} = densità massima nella comunità, numero massimo d'individui di tutte le specie, rilevati in un mese lungo il transetto;

D_{med} = densità media nella comunità, numero medio d'individui, sommando tutte le specie, rilevati in un mese lungo il transetto;

H' = diversità, calcolata attraverso l'indice di Shannon e Weaver (1963);

J = indice di omogeneità di distribuzione delle specie all'interno della comunità o indice di equiripartizione di Lloyd e Ghelardi (1964);

B_b = biomassa bruta: $B_b = \Sigma\ (d_{maxi} \cdot p_i)$ in cui d_{maxi} è il numero massimo d'individui di ogni singola specie riscontrato nel mese e p_i è il peso (in grammi) di ogni singola specie. Ho desunto i dati relativi ai pesi da Glutz e Bauer (1980) e da Cramp (1998);

B_c = biomassa consumante (Salt, 1957): $B_c = \Sigma\ (d_{maxi} \cdot p_i^{0,7})$;

ΣEM = metabolismo di esistenza della comunità, ovvero la misura, espressa in *kcal* · *giorno*$^{-1}$, dell'energia necessaria a mantenere costante la massa corporea degli uccelli dell'intera comunità in assenza di riproduzione, muta, migrazione, accumulo di grasso e crescita. Le elaborazioni sono state effettuate utilizzando le seguenti equazioni riferite ad individui in cattività (Kendeigh et al., 1977):
non Passeriformi
$EM = 4,235 \cdot p_i^{0,5316}$ (a 0°C e con fotoperiodo di 10 ore);
$EM = 1,068 \cdot p_i^{0,6637}$ (a 30°C e con fotoperiodo di 15 ore);
Passeriformi
$EM = 4,437 \cdot p_i^{0,5224}$ (a 0°C e con fotoperiodo di 10 ore);
$EM = 1,462 \cdot p_i^{0,6880}$ (a 30°C e con fotoperiodo di 15 ore);
dove p_i rappresenta il peso (espresso in grammi) delle singole specie. I valori di *EM* sono stati rilevati attraverso interpolazioni lineari tra i valori calcolati a 0 e 30°C e le temperature medie del mese raccolte nella stazione meteorologica di Fiumicino (reperibili sull'URL http://www.ilmeteo.it/), distante circa 23 km dall'aria di studio. Cain (1973), Kendeigh et al. (1977), Reinecke e Krapu (1986) e Miller e Newton (1999) ritengono che per individui allo stato libero i valori di EM debbano essere aumentati dal 7% al 30%. Per tale ragione, applicano la media tra i due estremi proposti, ho aumentato i valori riscontrati del 18%.

no. p_i = numero di specie dominanti, ossia le specie in cui il rapporto tra il numero massimo degli individui e il numero totale degli individui della comunità è maggiore di 0,05: $n_i / \Sigma n > 0,05$ (Turcek, 1956; Oelke, 1980);

Ip_i = indice di dominanza, la somma dei valori di dominanza delle due specie più abbondanti (Wiens, 1975);

% spp. non nid. = percentuale mensile delle specie nidificanti nell'area;

LT = indice di livello trofico, $LT = \Sigma\ (d_{maxi} \cdot T)$ in cui d_{maxi} è il numero massimo d'individui di ogni singola specie riscontrato nel mese, mentre *T* è il corrispondente valore trofico secondo la seguente scala in punteggi (Fraticelli, 1996):

1 = specie prettamente fitofaghe, che per la loro dieta attuano per più di ¾ dei casi una strategia da consumatori primari;

2 = specie onnivore, che attuano una strategia da consumatori primari da ¼ a ¾ dei casi;

3 = specie prettamente insettivore o predatrici di vertebrati che attuano una strategia da consumatore primario per meno di dei casi.

β_{intra} = indice di β-diversità interna a ciascun mese di campionamento (Whittaker, 1960). $\beta_{intra} = S_t / S_{med}$. Questo indice esprime il rapporto tra γ-diversità e α-diversità media e misura il turnover complessivo di specie tra i vari giorni di rilevamento, permettendo di misurare indirettamente il grado di stabilità della comunità ornitica all'interno del mese (Magurran, 2004);

Turnover = il cambiamento nelle specie tra un rilevamento e il successivo (Whittaker b statistic; cfr. Gregory et al., 1998): $b = (N_i + N_{(i+1)}) / (N_i + N_{(i+1)} + 2N_c)$ in cui N_i è il numero delle specie rilevate unicamente nel rilevamento i, $N_{(i+1)}$ è il numero delle specie rilevate unicamente nel rilevamento successivo e N_c è il numero delle specie comuni ai due rilevamenti. Questo indice varia tra 0, nessun cambiamento, e 1, cambiamento totale.

Nelle elaborazione degli indici di comunità ho utilizzato prioritariamente il numero massimo di individui riscontrati e non quello medio, poiché questo metodo di rilevamento può portare a forti sottostime della popolazione realmente presente (Sutherland, 2006). Inoltre da maggio a giugno 2000 ho contato tutti i gatti domestici *Felis silvestris catus* riscontrati lungo il transetto. Ho scelto questo periodo dell'anno per valutare il numero di questo predatore in quanto, a causa delle temperature miti, è attivo anche durante la mattinata. Per l'elaborazione statistica dei dati ho utilizzato il test del χ^2, il test di Kruskal-Wallis e il test di correlazione per ranghi di Spearman (software: SPSS 15.0 per Windows).

RISULTATI E DISCUSSIONE

In totale sono state rinvenute 28 specie (Tab. 1). La ricchezza totale (S_t) presenta il suo valore massimo a marzo e quello minimo ad agosto, con un andamento fortemente altalenante, ma senza una significatività statistica tra un mese e l'altro (test χ^2). Le fluttuazioni stagionali di questo parametro sono generalmente correlate positivamente con la complessità dell'habitat (Fuller, 1982). Pur nella estrema mosaicizzazione dell'area di studio, con risorse trofiche a distribuzione puntiforme e con disponibilità non costanti nel tempo, l'assenza di variazioni statisticamente significative di questo indice evidenzia la scarsa complessità ambientale tipica delle aree urbane. Gli alti valori riscontrati nella stagione invernale sono in linea con quanto noto per gli ambienti urbani (Emlen, 1974; Nuorteva, 1971; Tilghman, 1987; Jokimäki et al., 1996; Yaukey, 1996). La ricchezza media (S_{med}) mostra invece un andamento più regolare, con i valori massimi tra marzo e giugno e variazioni mensili che evidenziano una alta significatività statistica (test Kruskal-Wallis: H = 86,06; g.l. = 11; P < 0,001) (Fig. 1). Le specie nidificanti (aprile-giugno) nell'area di studio sono state 16

Specie	Ottobre		Novembre		Dicembre		Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre	
	d_{maxi}	d_{medi}±d.s.	d_{maxi}	d_{medi}±d.s.	d_{maxi}	d_{medi}±d.s.	d_{maxi}	d_{medi}±d.s.	d_{maxi}	d_{medi}±d.s.	d_{maxi}	d_{medi}±d.s.	d_{maxi}	d_{medi}±d.s.	d_{maxi}	d_{medi}±d.s.	d_{maxi}	d_{medi}±d.s.	d_{maxi}	d_{medi}±d.s.	d_{maxi}	d_{medi}±d.s.	d_{maxi}	d_{medi}±d.s.
Steptopelia decaocto	**6**	1,60±1,59	**6**	1,71±1,69	**7**	2,23±1,92	4	2,37±0,90	**6**	2,53±1,91	4	1,68±1,49	**7**	3,00±2,18	3	0,90±0,99	5	1,36±1,50	4	1,38±1,1942	**3**	2,00±1,00	**4**	1,87±1,36
Athene noctua									1	0,06±0,24														
Apus apus													**38**	20,22±11,91	**57**	29,21±15,07	**72**	41,36±19,32	**53**	27,13±21,28	1	1,43±0,38		
Delichon urbicum											2	0,11±0,46	**13**	4,89±5,18	**9**	3,63±2,22	6	2,71±1,77	**6**	2,25±2,19	**8**	2,57±3,26	**25**	6,67±7,58
Motacilla alba	1	0,40±0,51	2	0,65±0,79	3	1,46±0,97	4	0,84±1,21	3	0,77±0,83	**7**	1,95±±1,96	2	0,56±0,88	2	0,32±0,58	3	0,79±0,97	1	0,13±0,35	2	0,71±0,76	1	0,33±0,49
Motacilla cinerea						0,08±0,28					1	0,05±0,23												
Troglodytes troglodytes	1	0,07±0,26					1	0,05±0,23			1	0,11±0,32												
Erithacus rubecula	**8**	3,20±2,21	**6**	3,71±1,36	**7**	3,85±1,63	**8**	3,58±2,12	**4**	2,47±1,07	5	2,00±1,45											1	0,13±0,35
Phoenicurus phoenicurus																							1	0,07±0,26
Phoenicurus ochuros	1	0,13±0,35	4	0,53±1,01	2	0,62±0,77	2	0,37±0,60	2	0,65±0,70	2	0,58±0,61												
Saxicola torquatus							1	0,16±0,37	1	0,18±0,39														
Turdus merula	2	0,33±0,62	2	0,47±0,62	1	0,46±0,52	2	0,84±0,76	3	0,88±0,86	3	0,74±1,05	1	0,22±0,44	3	0,68±0,89	3	0,79±0,89	2	0,63±0,74	1	0,14±0,38	**4**	0,80±1,21
Sylvia atricapilla	1	0,07±0,26	1	1,18±0,39			1	0,42±0,51	2	0,41±0,62	2	0,53±0,70	1	0,56±0,53	2	0,63±0,68	3	0,86±1,10			1	0,29±0,49	1	0,13±0,35
Sylvia melonocephla	1	0,20±0,41	2	0,59±0,71	2	0,46±0,66	3	0,79±0,92	1	0,29±0,47	2	0,47±0,61	1	0,44±0,53	1	0,05±0,23	2	0,29±0,61					1	0,07±0,26
Cisticola juncidis																	2	0,36±0,74						
Phylloscopus collybita			1	0,18±0,39	1	0,08±0,28	1	0,11±0,32	1	0,12±0,33	1	0,11±0,32												
Regulus ignicapillus	1	0,20±0,41	1	0,18±0,39	1	0,23±0,44	1	0,21±0,42	1	0,12±0,33	1	0,47±0,51												
Parus major	1	0,40±0,51	2	0,35±0,61	2	0,46±0,66	2	0,32±0,58	2	0,47±0,72	2	0,63±0,60	2	0,44±0,73	2	0,58±0,61	1	0,21±0,43	2	0,75±0,71			1	0,33±0,49
Cyanistes caeruleus	1	0,33±0,49	2	0,24±0,56	2	0,62±0,77	2	0,32±0,58	2	0,24±0,56	2	0,16±0,50			1	0,16±0,37	1	0,14±0,36	1	0,25±0,46			1	0,13±0,35
Pica pica	4	0,87±1,13	**5**	1,29±1,49	2	0,62±0,65	4	1,47±1,17	3	0,53±0,94	2	0,47±0,70	2	0,33±0,71	1	0,21±0,42	2	0,64±0,74	1	0,13±0,35	**12**	1,86±4,49	3	0,93±0,96
Corvus monedula			4	0,24±0,97																				
Sturnus vulgaris	**10**	3,40±2,67	**27**	7,59±6,65	**20**	9,54±5,90	**16**	8,21±4,84	**13**	8,53±3,10	**15**	5,95±3,34	**8**	2,78±2,11	**7**	3,05±2,25	5	2,86±1,51	1	0,13±0,35	1	0,14±0,38	**17**	7,00±4,75
Passer italiae	**13**	8,40±3,54	**19**	9,18±5,27	**21**	10,85±4,96	**32**	16,47±6,58	**20**	13,18±4,41	**25**	15,37±5,27	**12**	6,89±2,85	**9**	5,84±1,86	**15**	6,57±3,25	**7**	4,75±2,31	**8**	4,00±2,45	**5**	2,20±1,52
Passer montanus	2	0,20±0,56	**5**	1,24±1,75	**45**	4,15±12,32	**7**	0,95±1,68	2	0,88±0,86	**9**	3,32±2,63	**7**	3,67±2,29	**7**	3,42±2,22	**10**	2,07±2,81	3	1,25±1,28	**4**	1,43±1,40	**6**	0,73±1,53
Fringilla coelebs									1	0,06±0,24														
Carduelis carduelis	2	0,27±0,59	2	0,18±0,53	5	0,62±1,45	**10**	0,79±2,42			3	0,77±1,05	5	2,56±1,67	4	1,79±1,18	7	2,21±1,97	**11**	4,00±3,34	**6**	3,29±1,60	**7**	0,87±1,92
Carduelis chloris	1	0,07±0,26			4	0,92±1,44	**9**	3,16±2,63	**8**	3,47±2,27	**12**	4,34±3,08	**16**	10,11±2,71	**13**	5,90±3,00	**8**	5,93±1,49	**7**	4,00±1,77	2	1,00±0,58	2	0,40±0,63
Serinus serinus			1	0,06±0,24					2	0,24±0,56	5	1,05±1,39	**7**	4,33±1,80	**7**	3,74±1,33	4	2,14±1,17	5	1,36±1,69	1	0,14±0,38		

Tab. 1. Numero massimo e medio di individui (± d.s.) delle varie specie rilevate nell'area di studio per ogni mese. In grassetto sono evidenziati i valori delle specie dominanti (p_i > 0,05) nei vari mesi. Maximum and average (± s.d.) number of individuals in the study area. Dominant specie (p_i > 0,05) are in bold.

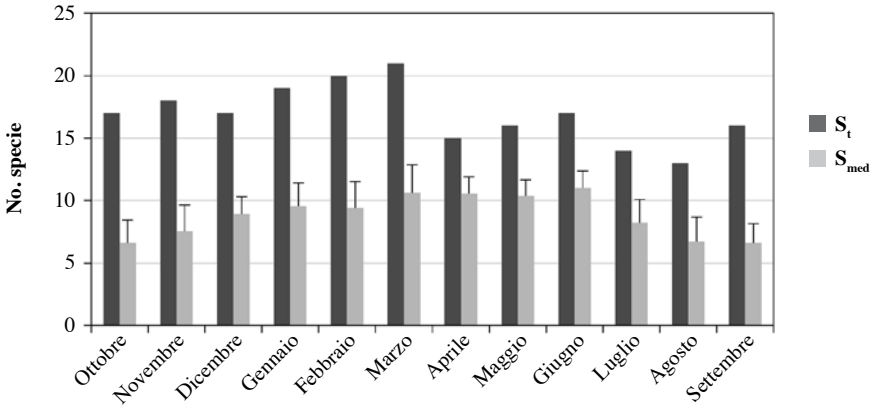


Fig. 1. Andamento annuale della ricchezza totale (S_t) e della ricchezza media (S_{med}) + 1 d.s. Annual trend of the total richness (S_t) and mean species richness species(S_{med}) + 1 s.d.

e quelle svernanti (dicembre-febbraio) 23. Per quanto riguarda le specie nidificanti è difficile effettuare un confronto con i dati reperibili in letteratura relativi ad altri centri urbani (Fraissinet, 2000) perché i metodi di rilevamento non sono equiparabili. In generale si può però affermare che sia il numero delle specie nidificanti, sia quello delle svernanti, appare notevolmente basso rispetto ad ambienti non urbani.
L'indice di costanza (C) mostra i valori più elevati durante il periodo primaverile (Fig. 2), anche se non è stata riscontrata una significatività statistica tra un mese e l'altro (test χ^2). Queste variazioni sono dovute probabilmente sia all'assenza di flussi migratori che interessano l'area di studio, sia al forte legame al territorio da parte delle specie che in quel periodo stanno nidificando. I bassi valori nella stagione invernale evidenziano invece una bassa fedeltà al sito di svernamento, tipica in aree mediterranee, poiché è presente un alto numero di specie opportuniste e ad alta vagilità (Fraticelli e Petrella, 2000).

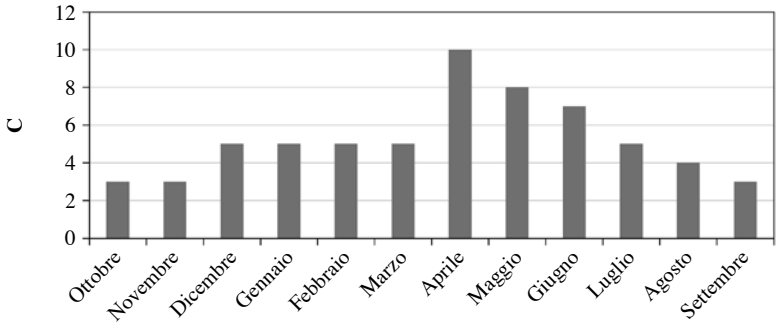


Fig. 2. Andamento annuale dell'indice di costanza (C). Annual trend of consistency index (C).

La densità massima (D_{max}) mostra nel corso dell'anno notevoli fluttuazioni, con i valori massimi a maggio e giugno. Differenze statisticamente significative si riscontrano tra novembre e dicembre ($\chi^2 = 15{,}88$; g.l.= 1; $P < 0{,}001$), tra dicembre e gennaio ($\chi^2 = 10{,}02$; g.l. = 1; $P < 0{,}01$), tra marzo e aprile ($\chi^2 = 5{,}64$; g.l.= 1; $P < 0{,}05$), tra aprile e maggio ($\chi^2 = 6{,}15$; g.l.= 1; $P < 0{,}01$) e tra luglio e agosto ($\chi^2 = 25{,}35$; g.l.= 1; $P < 0{,}001$).
La densità media (D_{med}) ha un andamento più regolare, con i valori massimi nel periodo aprile-luglio e un'alta significatività statistica (test Kruskal-Wallis: H = 109,54; g.l. = 11; $P < 0{,}001$) (Fig. 3). L'assenza di una uniformità stagionale nei valori della ricchezza e del numero d'individui (Figg. 1 e 3) farebbe ipotizzare l'assenza di una costante e alta disponibilità trofica, situazione tipica nell'ambiente urbano (Jokimäki e Suhonen, 1993), ed è probabilmente dovuta alle piccole dimensione del centro abitato in studio e alle forti relazioni che legano la comunità ornitica con la matrice rurale circostante. In generale il numero degli individui rilevati è relativamente basso in confronto con ambienti rurali, anche se i valori appaiono alti qualora rapportati a quelli della ricchezza. Questo fenomeno è in linea con quanto riscontrato in altre aree urbane (ad es.: Huhtalo e Järvinen, 1977; Aldrich e Coffin, 1980; Smith e Schaefer, 1992; Goudie, 1993; Luniak, 1994; Yaukey, 1996; Jokimäki et al., 1996; Clergeau et al., 1996; Bolger et al., 1997). Lungo il transetto, nel periodo maggio-giugno 2000, ho riscontrato in media 11,7±2,3 gatti domestici. L'alto numero di questo predatore di uccelli potrebbe essere una concausa dei relativamente bassi valori di densità (Woods et al., 2003; Baker et al., 2008; MacLean et al., 2008).
I valori dell'indice di diversità (H') e di quello di equiripartizione (J) mostrano un andamento relativamente stabile durante il corso dell'anno senza variazioni statisticamente significative, sia in totale, sia nei confronti mese con mese (test χ^2) (Fig. 4). I valori minimi dell'indice di diversità sono stati riscontrati durante i mesi estivi, co-

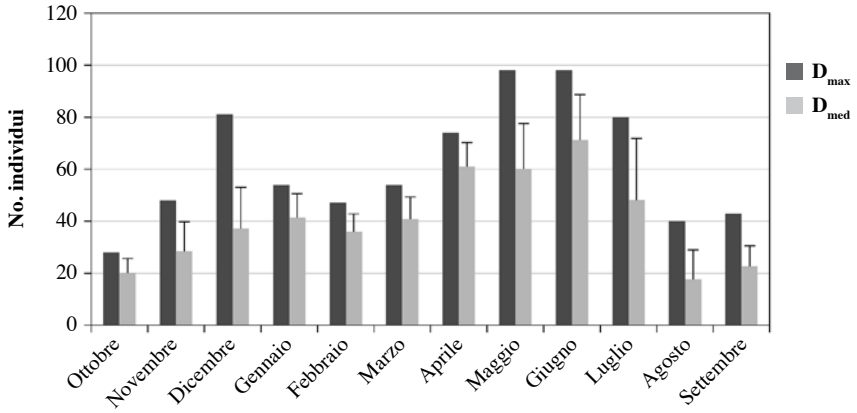


Fig. 3. Andamento annuale della densità massima (D_{max}) e della densità media (D_{med}) + 1 d.s. Annual trend of maximum density (D_{max}) and mean density (D_{med}) + 1 s.d.

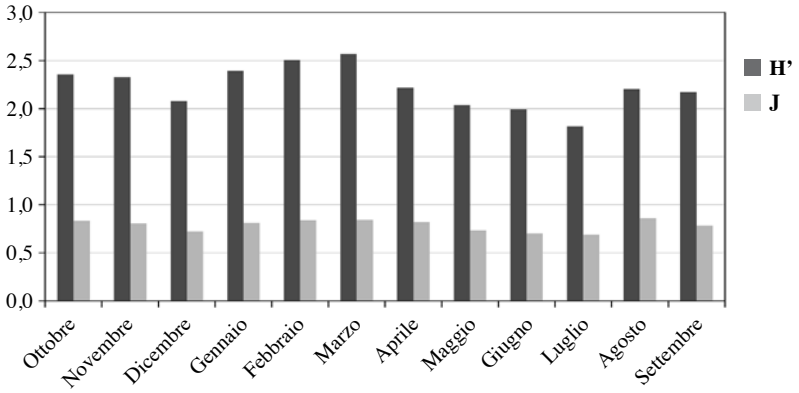


Fig. 4. Andamento annuale dell'indice di diversità (H') e di equiripartizione (J). Annual trend of diversity index (H') and equitability (J).

me evidenziato anche da altri autori (Blondel, 1969; Eybert, 1972). Questo è dovuto principalmente alla netta dominanza numerica del Rondone comune. Anche nel caso dell'indice di diversità è difficile effettuare dei confronti con i dati reperibili in letteratura relativi ad altri centri urbani perché i metodi di rilevamento utilizzati non sono equiparabili. È comunque da notare che in un'area urbana di Roma, climatologicamente affine a questa area di studio anche se strutturalmente differente, il valore dell'indice di diversità è risultato sempre nettamente superiore a 2, sia in periodo di nidificazione, sia di svernamento (Scarafino et al., 2008), mentre nel presente studio è stato riscontrato a luglio un valore inferiore a questa soglia.

I valori della biomassa bruta (B_b) e di quella consumante (B_c) mostrano, anche se su scale diverse, due distinti picchi, uno invernale a gennaio e uno primaverile a giugno e presentano un andamento generale con variazioni statisticamente significative (rispettivamente $\chi^2 = 1170{,}96$; g.l.= 11; $P < 0{,}001$; $\chi^2 = 446{,}49$; g.l.= 11; $P < 0{,}001$) (Fig. 5). I valori della biomassa bruta non sono particolarmente alti in confronto a quelli riscontrati in altri ambiti urbani (Beissinger e Osborne, 1982; Fraticelli, 2005) sicuramente per l'assenza del Piccione urbano *Columba livia* forma domestica.

I valori dell'indice di metabolismo di esistenza della comunità (ΣEM) mostrano il valore massimo ad aprile (Fig. 6) e una forte correlazione con quelli della biomassa consumante ($r_s = 0{,}78$; $n = 12$; $P < 0{,}001$) poiché quest'ultima è direttamente proporzionale alla quantità di energia sottratta dalla comunità ornitica all'ambiente (Blondel, 1969). I valori presentano inoltre un andamento generale con variazioni statisticamente significative ($\chi^2 = 931{,}25$; g.l.= 11; $P < 0{,}001$).

Il numero delle specie dominanti (no. p_i) raggiunge i valori massimi ad aprile, maggio e settembre, pur non evidenziando in generale differenze statisticamente significative (test χ^2) (Tab. 2). Considerando che questo indice è inversamente proporzionale alla complessità e/o alla eterogeneità dell'habitat in esame (Wiens e Dyer,

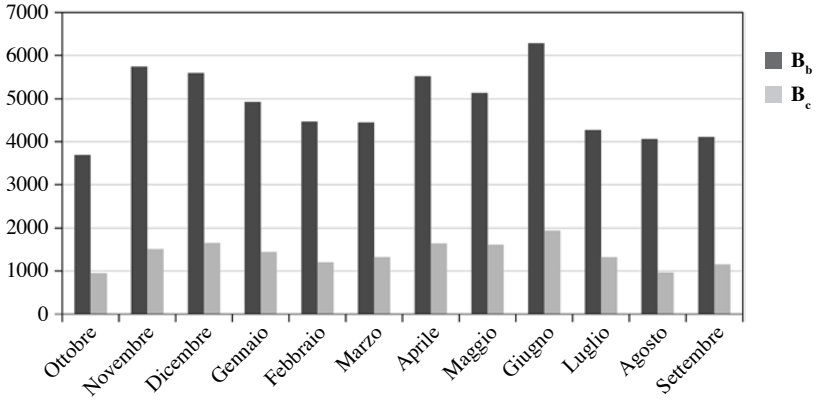


Fig. 5. Andamento annuale dei valori della biomassa bruta (B_b) e della biomassa consumante (B_c). Annual trend of standing crop biomass (B_b) and consuming biomass (B_c).

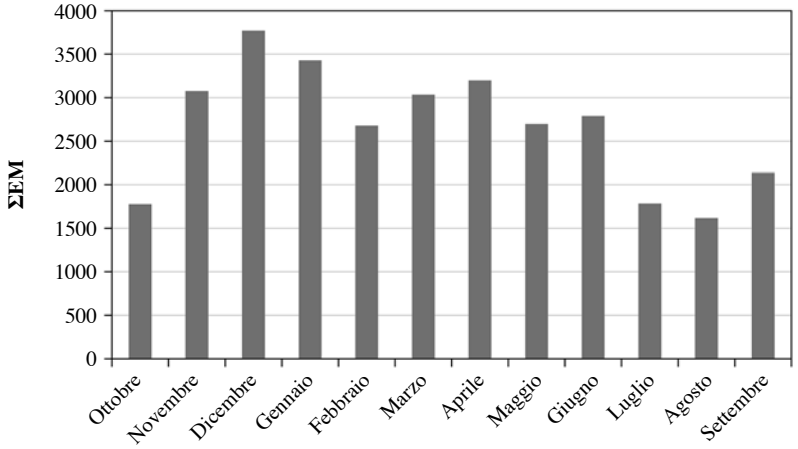


Fig. 6. Andamento annuale del metabolismo di esistenza della comunità (ΣEM). Annual trend of existence metabolism of community (ΣEM).

1975; Farina, 1981; Lambertini, 1987; Roccaforte et al., 1994) si può ipotizzare che sia influenzato dallo stato della vegetazione presente nelle pertinenze verdi e dalla abbondanza di artropodi in quei mesi. L'unica specie che risulta dominante durante tutto il corso dell'anno è la Passera d'Italia *Passer italiae* (Tab. 1), nonostante sia una specie che ha subito nell'area una forte rarefazione negli ultimi anni (Fraticelli, 2008). La presenza di ambienti agricoli e umidi nelle aree limitrofe al centro urbano può spiegare le alte densità locali di questa specie (Arena et al., 2009). L'indice di dominanza (Ip_i) mostra i suoi valori massimi a giugno-luglio e il valore minimo ad marzo (Tab. 2).

Mese	no. p_i	Ip_i
Ottobre	4	0,41
Novembre	6	0,52
Dicembre	5	0,53
Gennaio	5	0,44
Febbraio	5	0,42
Marzo	5	0,38
Aprile	8	0,44
Maggio	7	0,55
Giugno	4	0,58
Luglio	5	0,62
Agosto	6	0,40
Settembre	7	0,52

Tab. 2. Andamento annuale del numero delle specie dominanti (no. p_i) e dell'indice di dominanza (Ip_i). Annual trend of dominant species number (no. p_i) and of dominance index (Ip_i).

La percentuale mensile delle specie che non nidificano o non nidificheranno nell'area (% spp. non nid.) mostra chiaramente che l'area di studio non è interessata da flussi migratori, ma alle specie stanziali si vanno a sommare solamente quelle svernanti o pochi individui di quelle in dispersione (Fig. 7).
L'andamento dei valori dell'indice del livello trofico (LT) durante il corso dell'anno (Fig. 8) presenta marcate differenze statisticamente significative ($\chi^2 = 411,74$; g.l.= 11; $P < 0,001$). I valori massimi si riscontrano in primavera, da aprile a giugno, sicuramente correlati con l'abbondanza di artropodi, un valore particolarmente basso è presente ad agosto, in relazione con il periodo di estivazione dovuto alla siccità e

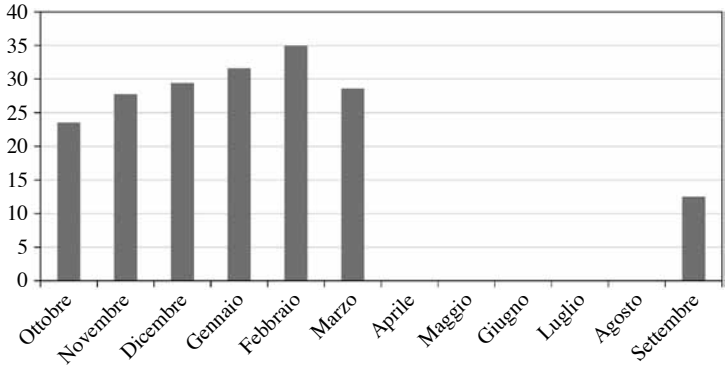


Fig. 7. Andamento annuale della percentuale delle specie che non nidificano nell'area (% spp. non nid.) rispetto all'intera comunità. Annual trend of percentage of nesting species in the study area, compared to the entire bird community.

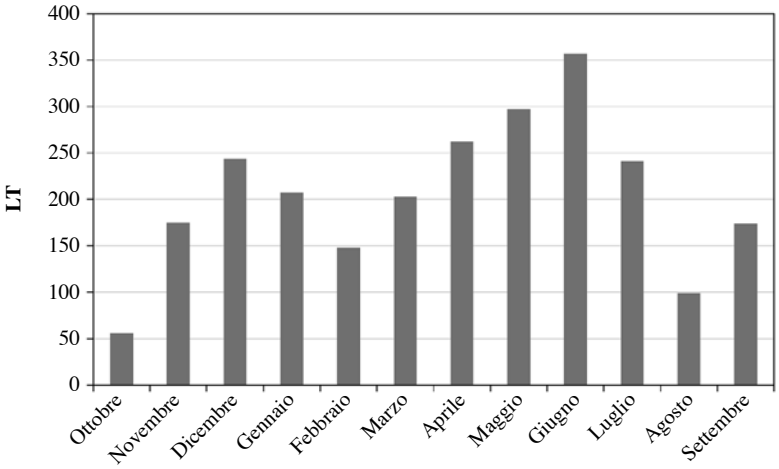


Fig. 8. Andamento annuale dell'indice di livello trofico (LT). Annual trend of trophic index (LT).

il valore minimo ad ottobre. In generale questo indice mostra valori particolarmente bassi se paragonati con quelli riscontrabili in aree rurali (oss. pers.). Questo è dovuto all'alto numero d'individui appartenenti a specie granivore, fenomeno noto appunto per gli ambienti urbani (Bezzel, 1985).

L'indice di β-diversità (β_{intra}) mostra i valori più bassi durante il periodo riproduttivo, evidenziando così un alto grado di stabilità della comunità ornitica all'interno di quei mesi. I valori più alti si riscontrano invece nel periodo autunnale, in coincidenza con l'arrivo delle specie svernanti, evidenziando una notevole instabilità della popolazione in quei periodi (Fig. 9). In generale però non si riscontrano variazioni dei valori tra un mese e l'altro statisticamente significative (test χ^2).

L'indice di Turnover (Fig. 10) evidenzia una relativa stabilità della popolazione durante il periodo riproduttivo, da aprile a giugno, mentre i maggiori cambiamenti nella composizione della comunità ornitica si osservano tra marzo e aprile e tra agosto e settembre. In generale si nota una notevole instabilità dei valori, tipica per gli ambienti urbani (Ravussin e Mellina, 1979; Aldrich e Coffin, 1980; Tomiałojć, 1985; Horak e Cringan, 1986; Morneau et al., 1999; Fraticelli, 2005) spiegata dall'alta imprevedibilità nella disponibilità di risorse trofiche tipica di questi ecosistemi (Gilbert, 1989; Adams, 1994).

Prendendo in considerazione le singole specie che abbiano avuto un numero significativo di osservazioni (Tab. 1) possono essere avanzate le seguenti considerazioni.

Tortora dal collare *Streptopelia decaocto*. Questa specie non mostra sostanziali variazioni numeriche durante il corso dell'anno, utilizzando in maniera continua l'area di studio.

Rondone comune. La prima osservazione per questa specie è stata effettuata il 9 aprile, il massimo degli individui è stato rilevato nel mese di giugno, nel pieno dell'atti-

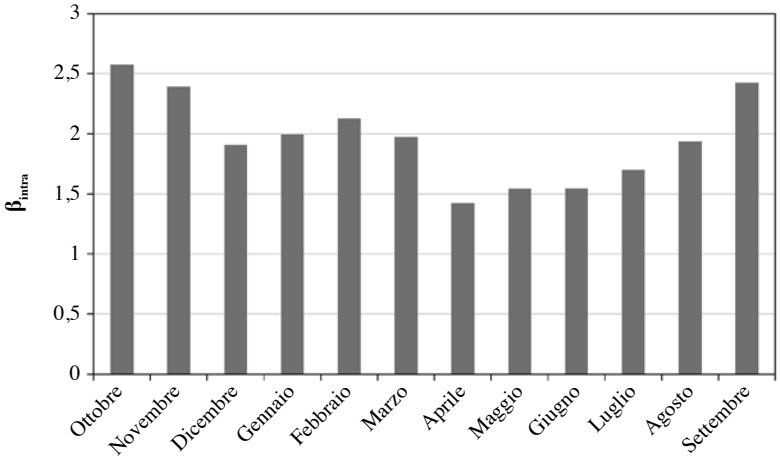


Fig. 9. Andamento annuale dell'indice di β-diversità (β_{intra}). Annual trend of β-diversity index (β_{intra}).

vità riproduttiva e l'ultimo avvistamento è avvenuto 1 agosto. Questi dati sono perfettamente in linea con la fenologia della specie in Italia (Macchio et al., 1999) e con i dati raccolti in uno studio effettuato a poca distanza (Arena et al., 2011).
Balestruccio *Delichon urbicum*. La prima osservazione per questa specie è stata effettuata il 20 marzo mentre il massimo degli individui è stato riscontrato il 16 settembre, probabilmente in relazione con movimenti migratori post-riproduttivi (cfr. anche Arena et al., 2011).

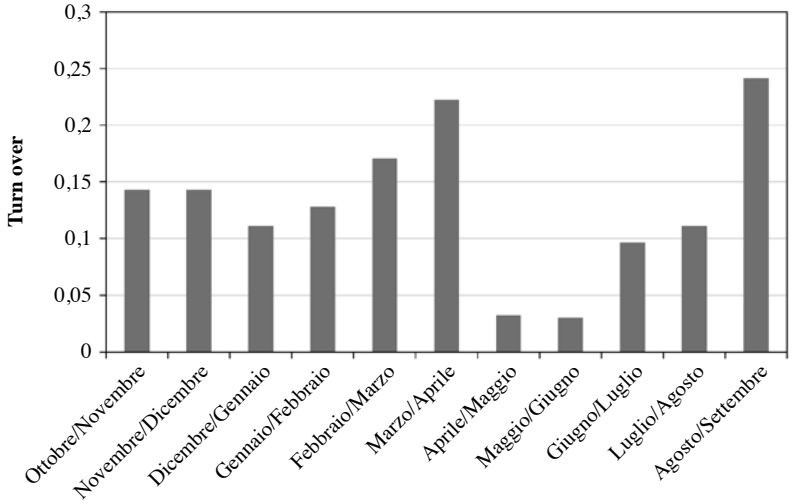


Fig. 10. Andamento annuale dell'indice di Turnover. Annual trend of Turnover index.

Ballerina bianca *Motacilla alba*. Il numero degli individui di questa specie è rimasto più o meno costante per tutto il corso dell'anno ad eccezione del picco di presenze di marzo, corrispondente con il massimo del passo pre-riproduttivo (Macchio et al., 1999).
Pettirosso *Erithacus rubecula*. La prima osservazione per questa specie durante il passo post-riproduttivo è stata effettuata il 17 settembre, mentre l'ultima durante il passo pre-riproduttivo il 28 marzo. Pur se la specie nidifica in un'area molto vicina a quella di studio (Fraticelli e Sarrocco, 1984), il Pettirosso non è stato rilevato durante il periodo riproduttivo.
Codirosso spazzacamino *Phoenicurus ochuros*. La prima osservazione per questa specie durante il passo post-riproduttivo è stata effettuata il 24 ottobre, mentre l'ultima durante il passo pre-riproduttivo il 19 marzo.
Merlo *Turdus merula*. Questa specie non mostra sostanziali variazioni numeriche durante il corso dell'anno ad eccezione del mese di settembre, durante il quale il numero di individui leggermente superiore potrebbe essere messo in relazione con movimenti migratori post-riproduttivi (Macchio et al., 1999).
Capinera *Sylvia atricapilla*. La specie è sicuramente presente durante tutto il corso dell'anno, nonostante alcune carenze di rilevamento. Non si nota la presenza di flussi migratori che interessano l'area e il valore massimo, riscontrato a giugno, è da mettere in relazione con l'involo dei giovani.
Occhiocotto *Sylvia melonocephala*. La specie è sicuramente presente durante tutto il corso dell'anno, nonostante le carenze di rilevamento di luglio e agosto, forse imputabili a differenti ritmi di attività circadiana nella stagione più calda.
Luì piccolo *Phylloscopus collybita*. Questa specie sverna nell'area di studio con un numero molto esiguo di individui. Ho effettuato la prima osservazione il 15 novembre e l'ultima il 25 marzo.
Fiorrancino *Regulus ignicapilla*. Questa specie frequenta l'area solamente come svernante e con un numero molto basso di individui, mentre in zone prossime all'area di studio è una specie anche nidificante (Fraticelli, 2003).
Gazza *Pica pica*. Il numero di individui di questa specie resta più o meno costante durante tutto il corso dell'anno con un aumento ad agosto imputabile ai giovani nati in quella stagione riproduttiva.
Storno *Sturnus vulgaris*. Per comprendere meglio l'andamento annuale delle presenze di questa specie nell'area di studio è più opportuno fare riferimento ai valori medi che ai valori massimi, poiché, essendo una specie sociale, i dati potrebbero essere falsati dalla presenza saltuaria di grossi stormi. Il numero medio d'individui mostra un andamento statisticamente significativo (test Kruskal – Wallis: $H = 80{,}87$; g.l. = 11; $P < 0{,}001$), con il massimo delle presenze nel periodo invernale e il minimo in quello estivo. Durante questi ultimi mesi la specie utilizza il centro urbano in studio quasi esclusivamente come dormitorio, quindi al di fuori del mio orario di rilevamento, mentre le attività trofiche vengono effettuate nelle aree rurali circostanti.
Passera d'Italia. Il numero medio d'individui di questa specie mostra un andamento

statisticamente significativo (test Kruskal-Wallis: H = 97,72; g.l. = 11; P < 0,001), con i valori massimi tra gennaio e marzo. Questo andamento potrebbe essere interpretato sia come un allontanamento temporaneo degli individui dall'ambiente urbano per la ricerca trofica in aree rurali, sia come fluttuazioni della metapopolazione dovute a fenomeni di tipo *source-sink*, fatto noto in questa specie (ad es.: Altwegg et al., 2000; Tufto et al., 2005).

Passera mattugia *Passer montanus*. Il numero egli individui di questa specie è rimasto più o meno costante durante l'intero periodo dell'anno ad eccezione di un netto aumento a dicembre. Se in quel mese si escludesse il giorno in cui è stata effettuata l'osservazione del numero massimo d'individui, l'andamento sarebbe in linea con gli altri mesi. L'episodio evidenzia ancora una volta la difficoltà dei censimenti quantitativi durante la stagione invernale, in particolare per le specie che applicano comportamenti di tipo sociale.

Cardellino *Carduelis carduelis*. L'andamento numerico estremamente variabile durante il corso dell'anno, tipico delle specie a comportamento sociale, non permette di effettuare considerazioni a proposito della dinamica e della fenologia di questa specie.

Verdone *Carduelis chloris*. Il numero medio d'individui di questa specie mostra un andamento con differenze statisticamente significative durante il corso dell'anno (test Kruskal – Wallis: H = 122,06; g.l. = 11; P < 0,001). I dati evidenziano che la specie frequenta l'ambiente urbano di studio principalmente nel periodo invernale e durante la stagione riproduttiva. Ho riscontrato il massimo degli individui ad aprile, molto probabilmente anche a causa della maggiore contattabilità dovuta all'attività canora.

Verzellino *Serinus serinus*. Il numero medio d'individui di questa specie mostra un andamento con differenze statisticamente significative durante il corso dell'anno (test Kruskal – Wallis: H = 96,54; g.l. = 11; P < 0,001). I dati evidenziano come la specie utilizzi l'area di studio principalmente durante la stagione riproduttiva, mentre, probabilmente, si trasferisce nella matrice rurale circostante nel resto dell'anno. Ho riscontrato il massimo degli individui ad aprile, molto probabilmente anche a causa della maggiore contattabilità dovuta all'attività canora.

In conclusione si può affermare che nell'area di studio, a causa dell'urbanizzazione, sono stati riscontrati bassi valori di diversità e di ricchezza, ma alte densità delle specie nidificanti, fenomeni già ampiamente noti in letteratura (Hohtola, 1978; Lancaster e Rees, 1979; Bezzel, 1985; Jokimäki, 1992). A differenza di quanto osservato in un'area urbana della Francia mediterranea nella quale è stato riscontrato un alto numero di specie, incluse alcune ad alto valore conservazionistico (Caula et al., 2008), si può affermare che i dati ottenuti evidenziano un'estrema banalizzazione della comunità ornitica. L'urbanizzazione di questo tratto di costa ha provocato certamente un notevole impoverimento della comunità ornitica che precedentemente la abitava con la scomparsa di specie ad alta valenza naturalistica. È altamente probabile che i dati sulla comunità ornitica raccolti in questo studio siano assimilabili a

quelli che si potrebbero riscontrare in analoghi centri urbani lungo la costa laziale a causa dei processi di omogeneizzazione biotica tipici degli ambienti urbani (Blair, 2001; Clergeau et al., 2006) ed è altresì probabile che quella descritta sarà la comunità che sostituirà quella precedentemente presente nelle aree in cui in futuro verranno realizzati insediamenti abitativi.

Summary

The annual cycle of birds community of an urban area along the coast of Latium (Central Italy)

The purpose of this study is to compile a check list of birds living in the small town of Ladispoli (Rome), showing the monthly variations of the bird community too. A total of 28 species has been found. The winter and spring months are those with the greater number of species. Instead the spring and early summer months are those with the greater number of individuals. In general the phenomena observed in the study area highlight the extreme banalization of the birds community that the urbanization of coast causes in areas that previously certainly possessed a high naturalistic value.

BIBLIOGRAFIA

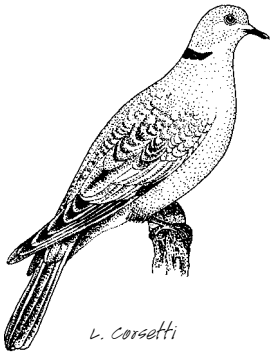
- Adams L.W., 1994. Urban wildlife habitats: a landscape perspective. University of Minnesota Press, Minneapolis, MN.
- Alatalo V.R., 1981. Habitat selection of forest birds in the seasonal environment of Finland. Annales Zoologici Fennici, 18: 103-114.
- Aldrich J.W. e Coffin R.W., 1980. Breeding bird populations from forest to suburbia after thirty-seven years. American Birds, 34: 3-7.
- Altwegg R., Ringsby T.H., Sæther B.-E., 2000. Phenotypic correlates and consequences of dispersal in a metapopulation of house sparrows *Passer domesticus*. Journal of Animal Ecology, 69: 762-770.
- Arca E., Battisti C., Fraticelli F., 2005. Effetto di area, isolamento e disturbo sulle comunità ornitiche di frammenti forestali urbani: un caso di studio a Roma. Alula, 12: 9-22.
- Arena S., Battisti C., Carpaneto G.M., 2009. Uso degli ambienti umidi (giuncheti, fragmiteti) da parte della Passera d'Italia *Passer italiae*: dati preliminari. Ecologia Urbana, 21: 63-65.
- Arena S., Battisti C., Carpaneto G.M., 2011. The ecological importance of wetlands for aerial insectivores (swifts, martins and swallows) along the Tyrrhenian coast. Rendiconti Lincei Scienze Fisiche e Naturali, 22: 395-402.
- Armostrong E.A., 1954. The behaviour of birds in continuous daylight. Ibis, 96: 1-30.
- Baker P.J., Molony S.E., Stone E., Cuthill I.C., Harris S., 2008. Cats about town: is predation by free-ranging pet cats *Felis catus* likely to affect urban bird populations? Ibis, 150(suppl. 1): 86-99.
- Battisti C., 1986. Censimento degli uccelli nidificanti in un parco urbano (Villa Doria Pamphili, Roma). Avocetta, 10: 37-40.
- Beissinger S.R., Osborne D.R., 1982. Effects of urbanization on avian community organization. Condor, 84: 75-83.
- Berry B., 1968. Metropolitan area definition: a re-evaluation of concept and statistical practice. Working paper no. 28. U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census, Washington D.C.
- Bezzel E., 1985. Birdlile in intensively used rural and urban environments. Ornis Fennica, 62: 90-95.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S.H., 2000. Bird census techniques. Academic Press, London.

- Blair R.B., 2001. Birds and butterflies along urban gradients in two ecoregions of the United States: is urbanization creating a homogeneous fauna? In: Lockwood J.L. e McKinney M.L. (Eds.)., Biotic homogenization. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York: 151-175.
- Blasi C., 1994. Fitoclimatologia del Lazio. Università "La Sapienza" di Roma, Regione Lazio. Roma.
- Blondel J., 1969. Synécologie des passeraux résidents et migrateurs dans un échantillon de la region méditerranéenne française. Centre Regional Documentation Pédagogique, Marseille.
- Bolger D.T., Scott T.A., Rotenberry J.T., 1997. Breeding bird abundance in an urbanizing landscape in coastal Southern California. Conservation Biology, 11: 406-421.
- Bossard M., Feranec J., Otahel J., 2000. CORINE land cover technical guide. Addendum 2000. European Environment Agency, Copenhagen.
- Cain B.V., 1973. Effect of temperature on energy requirements and northward distribution of the Black-bellied Tree Duck. Wilson Bulletin, 85: 308-317.
- Carrabba P., Milone M., 1991. Comunità ornitiche degli ambienti verdi di Napoli nei periodi dello svernamento e della riproduzione. Supplemento Ricerche. Biologia della Selvaggina, 17: 229-232.
- Caula S., Marty P., Martin J.-L., 2008. Seasonal variation in species composition of an urban bird community in Mediterranean France. Landscape and Urban Planning, 87: 1-9.
- Cavanna I., 1983. Evoluzione dei processi insediativi costieri in Italia dal 1871 al 1981. Atti 23° Congresso Geografico Italiano, Ist. Geogr., Catania, 2: 141-166.
- Celesti Grapow L., Fanelli G., 1993. The vanishing landscape of the Campagna Romana. Landscape and Urban Planning, 24:69-76.
- Clergeau P., Croci S., Jokimäki J., Kaisanlahti-Jokimäki M.-L., 2006. Avifauna homogenization by urbanisation: analysis at different European latitudes. Biological Conservation, 127: 336-344.
- Clergeau P., Esterlingot D., Chaperon J., Lerat C., 1996. Difficultés de cohabitation entre l'homme et l'animal: le cas des concentrations d'oiseaux en site urbain. Natures-Sciences-Sociétés, 4: 102-115.
- Cori B., Lemmi E., 2000. Cambiamento globale, pressione umana e competizione nell'uso del suolo per uno sviluppo sostenibile delle regioni costiere mediterranee. Bollettino della Società Geografica Italiana, 5: 639-664.
- Cori B., Lemmi E. 2001. La regione mediterranea. Sviluppo e cambiamento. Pàtron Editore, Bologna.
- Cramp S., 1998. The complete birds of Western Palearctic on CDROM. Oxford University Press, Oxford.
- DeGraff R.M., Geis A.D., Healy P.A., 1991. Bird population and habitat surveys in urban areas. Landscape and Urban Planning, 21: 181-188.
- De Lucia F., Frisch G.J., 2003. Urbanizzazione e turismo irresponsabile. In: Palumbo G. e Selvaggi D. Le coste italiane. Lipu, Parma: 46-52.
- Dinetti M., Ascani P., 1985. Relazioni ecologiche tra vegetazione e avifauna nei parchi di Livorno (Italia). Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno, 6: 97-118.
- Emlen J.T., 1974. An urban bird community in Tucson, Arizona: derivation, structure, regulation. Condor, 76: 184-197.
- Eybert M.C., 1972. Contribution a l'étude écologique de l'avifaune de la région de Paimpont. Thèse Université de Rennes.
- Farina A., 1981. Contributo alla conoscenza dell'avifauna nidificante nella Lunigiana. Bollettino Museo Storia Naturale della Lunigiana, 1: 21-70.
- Fernandez-Juricic E., 2001. Avian spatial segregation at edges and interiors of urban parks in Madrid, Spain. Biodiversity and Conservation, 10: 1303-1316.
- Ferry C., 1960. Recherches su l'écologie des oiseaux forestiers en Bourgogne. I: L'avifaune nidificatrice d'un taillis sous futaie de *Querceto carpinetum scilletosum*. Alauda, 28: 93-123.
- Fortunati L., Battisti C. 2008. Comunità ornitiche nidificanti lungo un gradiente di urbanizzazione in un mosaico ambientale dell'Italia centrale (Aves). Aldrovandia, 4: 105-110.

- Fraissinet M., 2000. Elementi di analisi dell'avifauna italiana nidificante in ambito urbano. Rivista italiana di Ornitologia, 70: 13-27.
- Fraticelli F., 1996. Studio a lungo termine dell'evoluzione della comunità ornitico in un ambiente urbano. Alula, 3: 10-16.
- Fraticelli F., 2003. Effetti sulla comunità ornitica dei cambiamenti strutturali di un bosco mediterraneo. Alula, 10: 92-98.
- Fraticelli F., 2005. Gli uccelli di Villa Borghese, Roma: effetti della disponibilità trofica di origine antropica sulla comunità ornitica. Alula, 12: 157-182.
- Fraticelli F., 2008. Diminuzione della Passera d'Italia *Passer italiae* in ambiente urbano nel Lazio. Alula, 15: 177-181.
- Fraticelli F. e Petrella S., 2000. Problematiche nel rilevamento delle comunità ornitiche svernanti in ambiente mediterraneo. Alula, 7: 64-69.
- Fraticelli F. e Sarrocco S., 1984. Censimento degli uccelli nidificanti in bosco mediterraneo dell'Italia centrale (Palo Laziale, Roma). Avocetta, 8: 91-98.
- Fuller R.J., 1982. Bird habitats in Britain. Poyser, Calton.
- Gilbert O.L., 1989. The ecology of urban habitats. Chapman e Hall, New York.
- Glutz von Blotzheim U.N.. Bauer K.M., 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Goudie A., 1993. The human impact on the natural environment. Blackwell, Oxford.
- Gregory R.D., Greenwood J.J.D., Hagemeijer E.J.M., 1998. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: a contribution to science and conservation. Biologia Conservazione Fauna, 102: 38-49.
- Hadidian J., Sauer J., Swarth C., Hanly P., Droege S., Williams C., Huff J., Didden G., 1997. A citywide breeding bird survey for Washington, D. C. Urban Ecosystems, 1: 87-102.
- Hohtola E., 1978. Differential changes in bird community structure with urbanization: A study in Central Finland. Ornis Scandinavica, 9: 94-100.
- Horak G.C., Cringan A.T., 1986. Christmas Bird Count trends in a rapidly growing community in northern Colorado. In: Stenberg K. e Shaw W.W. (eds.), Wildlife conservation and new residential developments. University of Arizona, Tucson: 21-30.
- Huhtalo H., Järvinen O., 1977. Quantitative comparison of the urban bird community in Tornio, Northern Finland. Bird Study, 24: 179-185.
- Intergovernmental Oceanographic Commission, 2000. IOC-SOA International workshop on coastal megacities: challenges of growing urbanisation of the World's coastal areas. IOC Workshop Report No. 166, Paris.
- ISTAT, 2001. 14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni. http://dawinci.istat.it/daWinci/jsp/MD/dawinciMD.jsp?a1=m0GG0c0I0ea2=mG0Y8048f8en=1UH10007SS5Järvinen O., Väisänen R.A. 1973. Species diversity of Finnish birds: I Zoogeographical zonation based on land birds. Ornis Fennica, 50: 93-125.
- Jokimäki J., 1992. Rovaniemen kaupunkilinnusto (Summary: Effects of Urbanization on the structure of breeding bird assemblages in Rovaniemi). Lapin maakuntamuseo, PS-värisuora, Kemi, Finland.
- Jokimäki J., Suhonen J., 1993. Effects of urbanization on the breeding bird species richness in Finland: a biogeographical comparison. Ornis Fennica, 70: 71-77.
- Jokimäki J., Suhonen J., Inki K., Jokinen S., 1996. Biogeographical comparison of winter bird assemblages in urban environments in Finland. Journal of Biogeography, 23: 379-386.
- Kendeigh S.C., Dolnik V.R., Gavrilov V.M., 1977 Avian energetics. In: Pinowski J.e Kendeigh S.C. (Editors). Granivorous birds in ecosystems: their evolution, populations, energetics, adaptations, impact and control. Cambridge University Press, Cambridge: 127-204.
- Lambertini M., 1987. L'avifauna del Lago di Montepulciano (SI). 1. Ciclo annuale della comunità. Avocetta, 11: 17-35.

- Lancaster R.K., Rees W.E., 1979. Bird communities and the structure of urban habitats. Canadian Journal of Zoology, 57: 2358-2368.
- Lloyd M., Ghelardi R.J., 1964. A table for calculating the "Equitability" component of specie diversity. Journal of Animal Ecology, 33: 217-225.
- Lotze H.K., Lenihan H.S., Bourque B.J., Bradbury R.H., Cooke R.G., Kay M.C., Kidwell S.M., Kirby M.X., Peterson C.H., Jackson J.B.C., 2006. Depletion, degradation, and recovery potential of estuaries and coastal seas. Science, 312:1806. DOI: 10.1126/science.1128035
- Lo Valvo M., La Mantia T., Massa B., 1985. Bird population of Palermo's urban and suburban areas. Bollettino di Zoologia, 52: 347-354.
- Luniak M., 1994. The development of bird communities in new housing estates in Warsaw. Memorabilia Zoologica, 49: 257-267.
- Macchio S., Messineo A., Licheri D., Spina F., 1999. Atlante della distribuzione geografica e stagionale degli uccelli inanellati in Italia negli anni 1980-1994. Biologia e Conservazione Fauna, 103: 1-276.
- MacLean M.M., Carslake D.J., Evans M.R., Townley S., Hodgson D.J., 2008. The usefulness of sensitivity analysis for predicting the effects of cat predation on the population dynamics of their avian prey. Ibis, 150(suppl. 1): 100-113.
- Magurran A., 2004. Measuring biological diversity. Blackwell, Malden.
- Merikallio E., 1946. Über regionale Verteilung und Anzahl der Landvögel in Süd und mittel Finnland, besonders in deren östlichen Teilen, im Lichte von quantitativen Untersuchungungen. Annales Zoological Society Vanano, 12: 1-143, 12: 1-120.
- Miller M.R., Newton W.E., 1999. Population energetics of Northern Pintails wintering in the Sacramento Valley, California. Journal of Wildlife Management, 63:1222-1238. http://www.npwrc.usgs.gov/resource/birds/popnrg/popcnrg.htm
- Morneau F., Décarie R., Pelletier R., Lambert D., DesGranges J.-L., Savard J.-P., 1999. Changes in breeding bird richness and abundance in Montreal parks over a period of 15 years. Landscape and Urban Planning, 44: 111-121.
- Nuorteva P., 1971. The synantrophy of birds as an expression of the ecological cycle disorder caused by urbanization. Annales Zoologici Fennici, 8: 547-553.
- O'Connor R.J., Hicks R.K., 1980. The influence of weather conditions on the detection of birds during Common Birds Census fieldwork. Bird Study, 27: 137-151.
- Oelke H., 1980. The bird structure of the central European spruce forest biome - as regarded for breeding bird censuses. Proc. VI Int. Conf. Bird Census Work, Gottingen: 201-209.
- Ravussin P.-A., Mellina P., 1979. Evolution de l'avifaune nicheuse d'un cimetière lausannois au cours de 25 années. Nos Oiseaux, 35: 157-169.
- Reinecke, K.J., Krapu G.L., 1986. Feeding ecology of Sandhill Cranes during spring migration in Nebraska. Journal of Wildlife Management, 50: 71-79.
- Roccaforte P., Sirna G., Bon M., 1994. Il bosco di Carpendo (Venezia) - 6. Osservazioni sull'avifauna di un lembo relitto di foresta planiziale. Bollettino Museo Civico di Storia Naturale Venezia, 43: 221-230.
- Salt G.W., 1957. An analysis of avifaunas in the Teton Mountains and Jackson Hole, Wyoming. Condor, 59: 373-393.
- Scarafino C., Taffon D., Battisti C., 2008. Comunità ornitiche in ambienti antropizzati (Parco dell'Appia Antica, Roma): differenze ecologiche stagionali. Rivista italiana di Ornitologia, 78: 37-45.
- Shannon C.E., Weaver W., 1963. Mathematical theory of communication. University of Illinois Press., Urbana.
- Smith R.J., Schaefer J.M., 1992. Avian characteristics of an urban strip corridor. Wilson Bulletin, 104: 732-738.
- Storch D., Kotecky V., 1999. Structure of bird communities in the Czech Republic: the effect of area, census technique and habitat type. Folia Zoologica, 48: 265-277.

- Sutherland W.L., 2006. Ecological census techniques. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tilghman N.G., 1987. Characteristics of urban woodlands affecting breeding bird diversity and abundance. Landscape and Urban Planning, 14: 481-495.
- Tomaselli L., Balduzzi A., Filipelo S., 1973. Carta bioclimatica d'Italia. Collana Verde 33. Ministero Agricoltura e Foreste, Roma.
- Tomiałojć L., 1985. Urbanization as a test of adaptive potentials in birds. In: Proc. XVIII International Ornithological Congress, Moscow: 608-614.
- Tufto J., Ringsby T.-H, Dhondt a.A., Adriaensen F., Matthysen E., 2005.A parametric model for estimation of dispersal patterns applied to five Passerine spatially structured populations. American Naturalist, 165: E13-E26.
- Turcek F.J., 1956. Zur Frage der Dominanze in Vogelpopulationen. Waldhygiene, 8: 249-257.
- Wiens J.A., 1975. Avian communities, energetics and functions in coniferous forest habitat. In: Smith D.R. (tech. coord.), Proceedings of symposium on management of forest and range habitats for nongame birds. USDA Forest Service General Technical Report WO-1, Tucson: 226-265.
- Wiens J.A., Dyer M.I., 1975. Rangeland avifaunas: their composition, energetics, and role in the ecosystem. Proc. Symp. Management Forest Range Habitats Nongame Birds. USA Forest-Service, Report WO, 1: 146-182.
- Whittaker R.H., 1960. Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California. Ecological Monographs, 30: 279-338.
- Woods M., McDonald R.A., Harris S., 2003. Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain. Mammal Review, 33: 174-188.
- Yaukey P.H., 1996. Patterns of avian population density, habitats use, and flocking behavior in urban and rural habitats during winter. Professional Geographer, 48: 70-81.
- Zarrelli R., 1991. Censimenti delle comunità ornitiche di parchi urbani ed extraurbani tramite il metodo del mappaggio. Supplemento Ricerche Biologia della Selvaggina, 16: 433-436.
- Zunica M., 1983. Naturalità e processi antropici nelle fasce costiere. Ist. Geografia, Fac. Magistero, Univ. Verona, 1: 3-8.


L. Corsetti

Alula XIX (1-2): 75-85 (2012)

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 eurosibirica 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 le 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 riproducente 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 decadi con i mesi divisi nelle prime due decadi 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 decadi 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

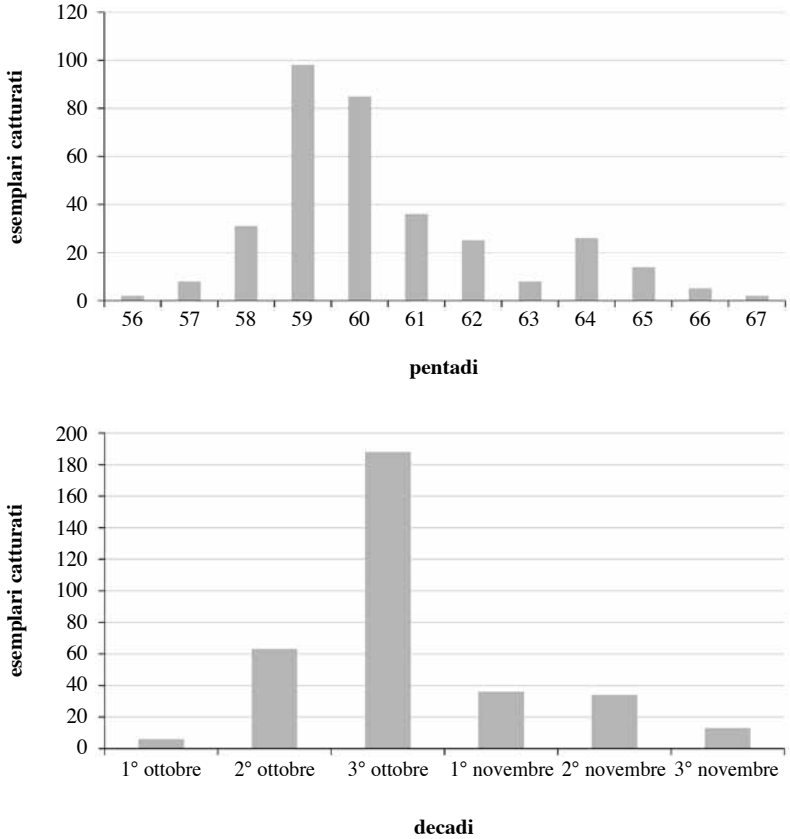


Fig. 1. Andamento delle catture in autunno.

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).*

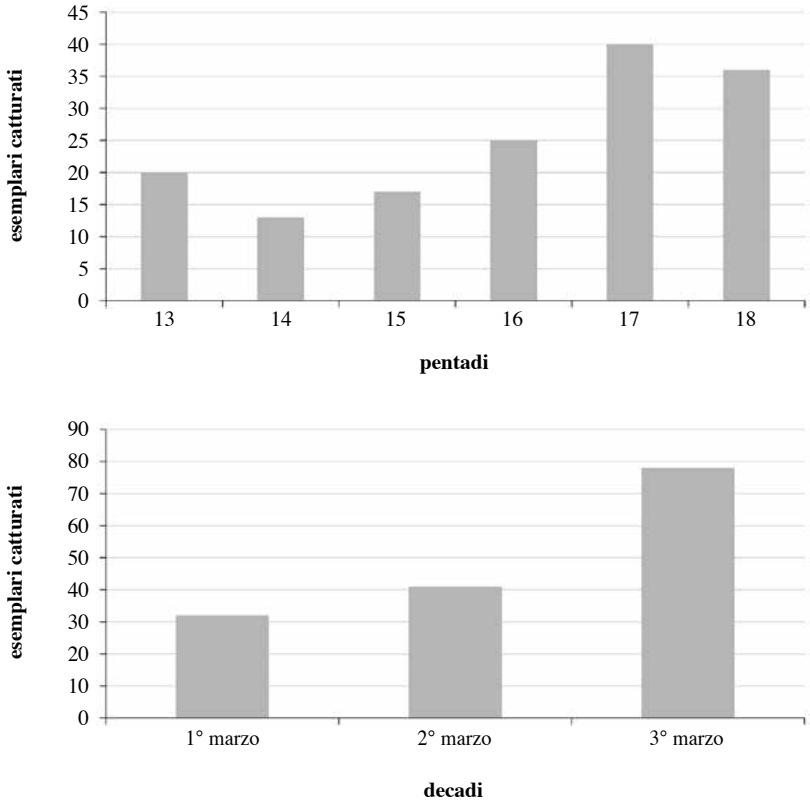


Fig. 2. Andamento delle catture in primavera.

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.

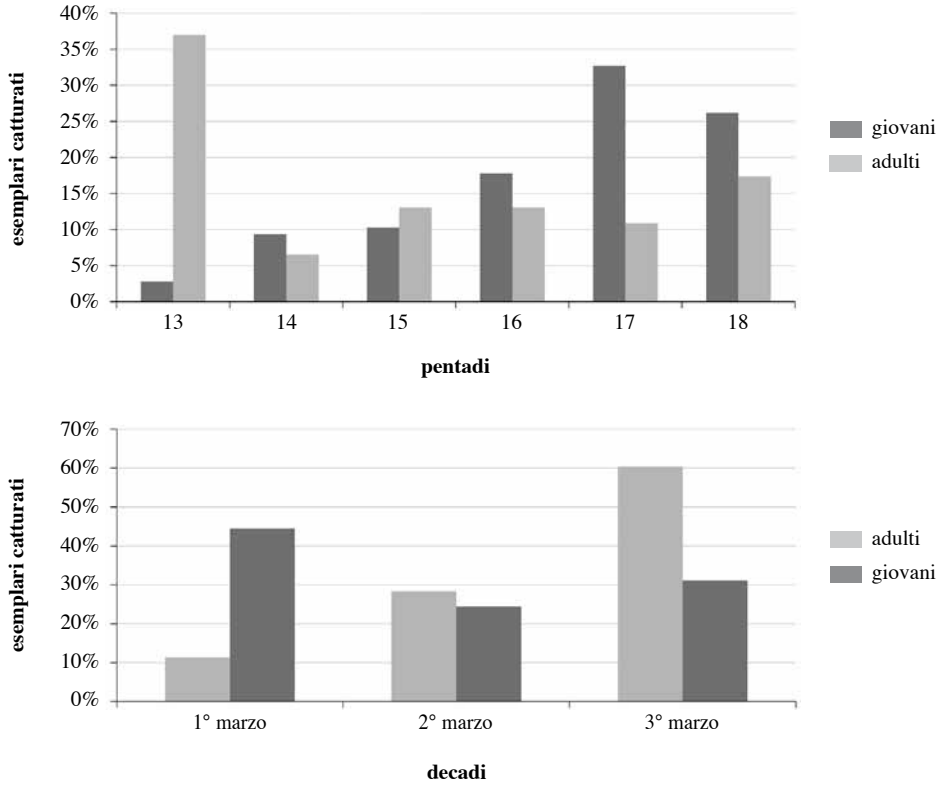


Fig. 3. Andamento delle catture in primavera suddiviso per classi di età. Percentuale rispetto al totale di ogni classe.

	media	d.s.	min	max	N	p
ALA C.M.	119,1	2,5	110,5	128	493	
Juv	119,0	2,5	110,5	128	407	**< 0,05**
Ad	119,8	2,6	114,0	126	84	
Autunno-juv						> 0,05
Autunno-ad						
Primavera-juv	118,9	2,5			107	**0,001**
Primavera-ad	120,4	2,6			46	
III REM.	89,5	2,3	79,5	98	493	
Juv	89,3	2,3	79,5	98	407	**< 0,05**
Ad	90,0	2,2	84,5	96	84	
Autunno-juv						> 0,05
Autunno-ad						
Primavera-juv	88,8	2,2			107	**< 0,001**
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	
Autunno	67,7	4,2	58,3	82,3	340	**< 0,001**
Primavera	70,5	6,5	53,9	88,5	153	
Autunno-juv	67,6	4,0	58,3	82,3	300	**< 0,005**
Primavera-juv	69,8	6,4	55,2	87,9	107	
Autunno-ad	68,5	5,2	59,3	79,5	38	**< 0,01**
Primavera-ad	72,1	6,6	53,9	88,5	46	
Juv	68,2	4,8	55,2	87,9	407	**< 0,001**
Ad	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	**< 0,05**
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	
Autunno	2	2,4	0,5	1	3	339	< 0,001
Primavera	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	
Juv							> 0,05
Ad							
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	
Autunno	0	1,2	1,5	0	5	339	< 0,001
Primavera	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	
Juv	1	1,4	1,5	0	5	407	0,001
Ad	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.

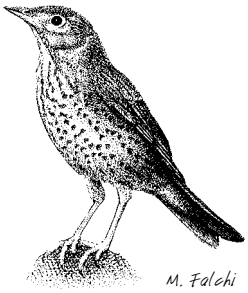
In spring, the greatest number of captures occurred in pentads 17 and 18, i.e. in the last third of March, just before the period of study was terminated. It is believed that the migration flow of the Song Thrush begins before March but continues well into April, especially with young birds which seem 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. Moult and ageing of European Passerines. Academic Press, London.
- La Gioia G. Scebba S., 2009. Atlante delle migrazioni in Puglia. Edizioni Publigrafic, 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*, Stockolm.


M. Falchi

DECLINING IN EUROPE BUT INCREASING IN ITALY? PRELIMINARY INDICATIONS OF A POSSIBLE INCREASE OF ORTOLAN BUNTING *Emberiza hortulana* IN CENTRAL ITALY

Federico Morelli [(1)], Fabio Pruscini [(1)] & Mauro Furlani

[(1)] *University of Urbino, Campus Scientifico Enrico Mattei – 61029 Urbino, Italy*
federico.morelli@uniurb.it

INTRODUCTION

The Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* is one of many species of farmland birds whose populations are undergoing a steep decline in Europe (Newton, 2004; Donald et al., 2006). Over the last 20 years, its numbers have fallen continuously, while their distribution also appears to have suffered a significant drop in many European countries (Stolt, 1993; Dale & Hagen, 1997; Vepsäläinen et al., 2005). BirdLife International 2004 not refers to any country in which the populations of this species are increasing.

Accordingly, this bird is considered to be in decline across most, if not all, of its European range, with only few cases of increasing, but in very particular situations (Brotons et al., 2008). Some countries, such as Finland, have reported as much as a 72% population loss over the last 20 years (Vepsäläinen et al., 2005). Findings such as these have led to the classification of the species as SPEC 2 (i.e. global populations concentrated in Europe with an unfavourable conservation status), while its European conservation status is recorded as 'depleted' (BirdLife International, 2004; IUCN, 2010). The bird is also protected under the EU Birds Directive (2009/147/CE), where it is listed in Annex I. The reasons for this decline are not well understood, and identification of the principal threats is complicated by the variability in available habitats across Europe (Goławski & Dombrowski, 2002; Berg, 2008; Menz et al., 2009).

However, direct habitat loss and habitat degradation are considered to be the most likely causes of recent declines in farmland bird populations (Donald et al., 2001). Loss of habitat heterogeneity, changes in culture types and farming regimes, and widespread herbicide and pesticide application have led to massive reductions in food abundance and diversity during the breeding season, especially when it comes to invertebrates (Robinson et al., 2001; Newton, 2004). Yet it is also possible that the decline in the Ortolan Bunting population could be caused by losses incurred in its winter quarters (Stolt, 1993) or by the climatic changes that can affect the migration timing, causing a degree of mismatch with their food sources, with potential negative results on breeding success (Møller et al., 2008).

When it comes to breeding, the Bunting prefers open habitats, and also favours warm, dry areas with sparse vegetation and the presence of trees from roads cross-

ing arable land (Cramp & Perrins, 1994; Dale & Manceau, 2003). However, the species also appears to occupy quite different habitats in different parts of its distributive range. In temperate Northern and Central Europe, the breeding areas are closely associated with richly-structured, semi-open agricultural land (Dale & Hagen, 1997; Goławski & Dombrowski, 2002; Berg, 2008), whereas in Mediterranean regions, the Bunting occupies mainly open and semi-open shrubland and steppe-like habitats (Cramp & Perrins, 1994; Brotons et al., 2008; Menz et al., 2009).

In Italy, the population trends and conservation status of this species are not well known. The bird is regarded as being "under threat", with 4000-8000 breeding pairs distributed over the northern and south-central Italian peninsula, while the population trend is considered to have declined by between 20% and 49% (Calvario et al., 1999). However, in the last few years, and following the completion of several regional bird censuses in Central Italy (Fornasari et al., 2004; Morelli et al., 2007), there is some evidence to suggest that the presence of the species could be more widespread than originally thought. Accordingly, we believed that it would be appropriate to study the possible expansion range of this bird in a Mediterranean landscape.

The objective of our study was to investigate the change in the occurrence of the Ortolan Bunting in the northern Marche region (Central Italy) and produce a brief description of its occupied breeding habitat, since this is an important factor relating to the conservation of the species.

METHODS

Study area and occurrence of Ortolan Bunting

This study was carried out in central-eastern Italy in the foothills of the Apennine Mountains, north of the Marche region (43°49.270'N, 12°26.800'E) (Fig. 1), at an altitude range of between 0 and 700 m a.s.l. The climate in Central Italy is temperate (Tomaselli et al., 1972), and is characterized by high spring and summer temperatures and a marked summer drought.

We selected a total of 51 census units of about 1 km x 1 km (Universal Transverse Mercator - UTM) squares from an area of approximately 5100 ha. The squares are characterized by suitable habitat for the Ortolan Bunting, which was determined mainly by the presence of the following land-cover typologies: cultivated, uncultivated, badlands or bare soil patches (used as foraging areas) and hedgerows or isolated trees patches, which are used as song-posts (Berg, 2008).

We visited every census unit during the breeding season (between mid-May and mid-July) in 2004 and repeat the census during 2010, with the same sampling effort for each census. Each census unit was surveyed by mean of at least 3 count-points across the main habitats, stopping when the presence of the species was recorded into the census unit (square). The census units were visited three times during 2004 and three times during 2010. The visits were carried with a temporal cadence of 10-20 days between them. In these surveys were recorded only the absence/presence of

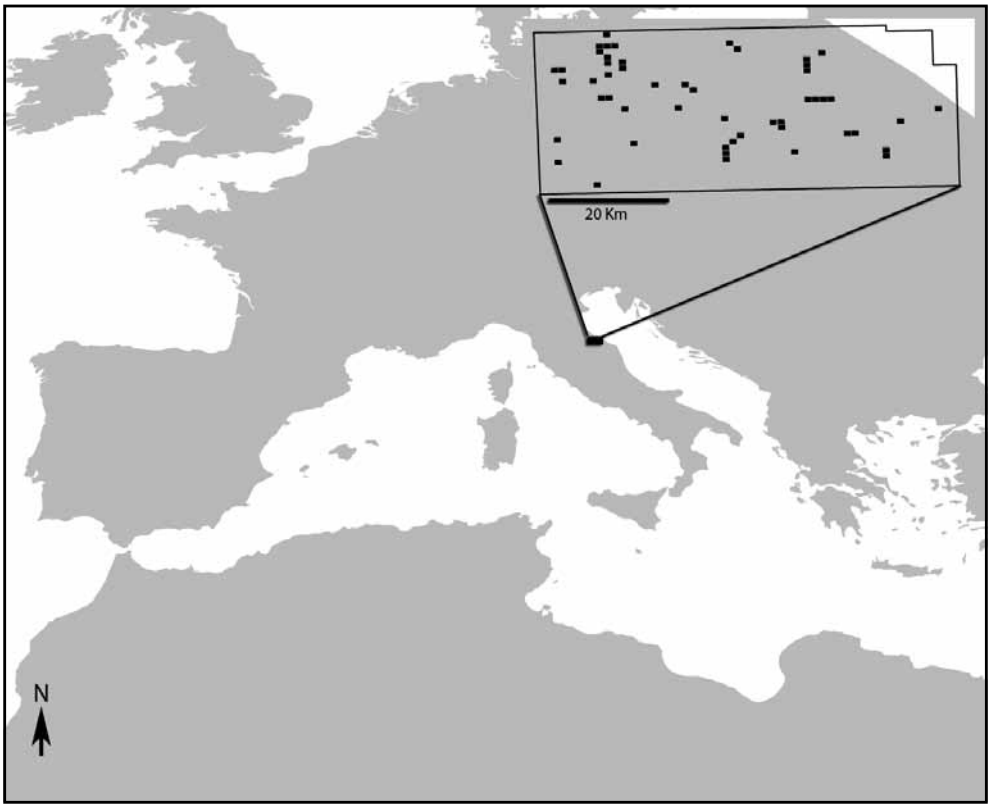


Fig. 1. Study area in Central Italy and 1 x 1 km square census units and occurrence of Ortolan Bunting during 2004 and 2010.

breeding Ortolan Buntings (activities of nest building, material transport and territorial behavior) for every census unit.

Following, we classified every census units (square) in terms of type of change in the Ortolan Bunting data collected. So, a change from the bird being present to it being absent had a value of -1 and a change from absence to presence (also described as "new occupied") was considered to be a positive change and had a value of 1. All of the other cases (presence-presence, absence-absence) were evaluated as there being no change (value = 0).

Breeding habitat description

During the 2010 census, were recorded also a detailed *in situ* description of the breeding habitat for each site where the species was present as breeding, in an area of 100 meters around the point count (since 3.14 ha corresponds to the mean territory of the species, Cramp & Perrins, 1994), considering that for an exhaustive en-

vironmental analysis at these high-scale resolutions, the land-use map 1:10000 scale and GIS only approach, could be inadequate (Brambilla et al., 2009). We reclassified the original categories of the land-use map into larger groups, obtaining nine typologies. The environmental parameters which were studied, classified into geographical, landscape and land-use and categories, are described in detail in the Tab. 1.

Statistical analysis

We used the McNemar test with 1 degree of freedom and a P level of 0.01 to identify significant changes in the number of census units occupied by the species between the two census periods.

The total abundance of the species was calculated as the sum of the number of occupied census unit. We determined the percentage change of abundance or presence in terms of growth rates [(V present - V past) / V past]* 100, where V equates to present number of census units occupied, and V past is equal to past number of census units occupied. All tests and elaborations were performed with the SPSS software, v17.0.

RESULTS

Changes in Ortolan Bunting occurrence

The analyses of the occurrence data from 2004 and 2010 revealed a consistent growth

Paramaters	Level	Details
Altitude (isohypse)	geographical	altitude of the point count, m a.s.l.
Terrain slope	geographical	no slope (less than 3 degrees), slight slope (between 3 and 8 degrees), mean slope (greater than 8 degrees)
Urban, %	land use	
Forest, %	land use	
Riparian, %	land use	
Shrubs, %	land use	
Grassland, %	land use	
Badlands and uncultivated, %	land use	
Water, %	land use	
Cultivated, %	land use	total cultivated area
Crop type, %	land use	considering a maximum of three diverse types in the following categories: sugar beet, cabbage and Brassicaceae, coriander, maize, sunflowers, alfalfa, wheat, vegetables, vineyards, orchards and olive
Isolated trees	landscape	Presence of isolated trees
Roads	landscape	Presence and type of roads (paved and unpaved)
Landscape richness	landscape	Number of different types of land-use
Electricity wires	landscape	Number of electricity wires

Tab. 1. Environmental parameters used to describe the habitat where the Ortolan bunting was present.

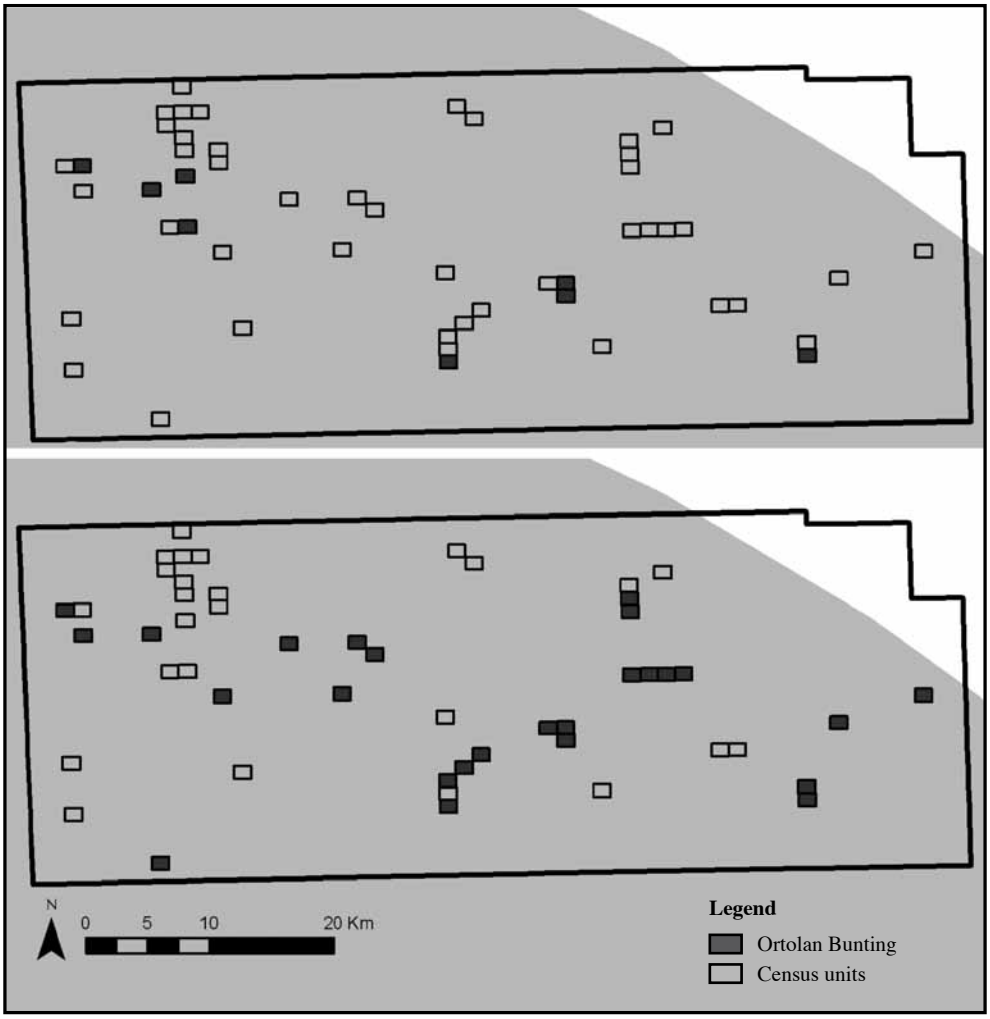


Fig. 2. Comparison between the occurrence of Ortolan Bunting during 2004 (above) and during 2010 censuses (below).

in the numbers of square's occupied by the Ortolan Bunting in the studied area (McNemar $\chi^2_1 = 12.04$; $P < 0.001$; N: 51).

In 2004, were found a total of 8 census units occupied by Ortolan Bunting and 43 where the species was absent (Fig. 2, obove). In 2010, were found a total of 26 census units occupied and only 25 where the species was absent (Fig. 2, below). From the total occupied census units, 21 are "new occupied" since the time of the last census (Tab. 2). The total percentage change in the presence of the species in the study area was 2.25, while the growth rates calculated for this change was 225%.

Presence to absence	Absence to presence	Presence - presence and absence - absence (no change)	Total cases
3	21	27	51
5.9%	41.2%	52.9%	

Tab. 2. Percentage and type of change in occurrence of the Ortolan Bunting from 2004 to 2010.

Parameters	Mean cover (%)	S E	Min	Max	Frequency (%)
Urban	4,17	0,91	0	20	53,34
Forest	16,10	1,69	0	40	56,67
Riparian	1,33	1,17	0	35	6,67
Shrubs	4,50	1,05	0	15	46,67
Grassland	2,60	1,56	0	45	16,67
Badlands and uncultivated	1,00	0,55	0	10	10,00
Water	0,33	0,33	0	10	3,34
Cultivated	69,97	4,94	45	85	100,00
Sugar beet	1,50	1,50	0	45	3,34
Cabbage and *Brassicaceae*	1,78	0,63	0	15	10,00
Coriander	1,50	1,50	0	45	3,34
Maiz	2,30	0,74	0	20	6,67
Sunflower	28,50	6,82	0	90	40,00
Alfalfa	28,73	4,11	0	70	76,67
Wheat	33,13	3,23	0	62	76,67
Vegetables	1,90	1,50	0	45	3.33
Vineyards	0,33	0,23	0	5	6,67
Orchards and Olive	0,33	0,23	0	5	6,67
Landscape richness	5,57	0,21	4	8	-
Electricity wires	3,00	0,40	0	8	88,89

Tab. 3. Habitat description of sites occupied by Ortolan Bunting in Central Italy (n = 26), indicate as percentage for land-use and crop types and as numerical mean values for landscape richness and electricity wires. The frequency was calculated over the total occupied sites.

Breeding habitat description

For the habitat description of the species were used one point with the presence of the Ortolan Bunting for every census square (n = 26). The species were distributed across altitude ranged from 21 to a maximum of 502 meters, with a mean of 264.2 meters a.s.l., with more than 60% of cases located between 100-300 m a.s.l.

The terrain slope in the studied units where the species was present was variable, ranging from null slope (1 case), to a slight slope (19 cases), to a mean slope (6 cases) (Tab. 1).
We registered the presence of isolated trees in the bird's occupied territories in 53.3% of cases, while the presence of roads (11 paved, 9 unpaved and 6 paved and unpaved) was recorded in all of the territories under study. The land use composition and the other environmental characteristics are shown in Tab. 3.

DISCUSSION

Our data could represent a first evidence of the increase over the last decade of the presence and distribution of the Ortolan Bunting in Central Italy. In sharp contrast with the overall European trends for this species, our recent data in the Marche region (central-eastern area of the Italian Peninsula) offers a new regional perspective of spatial changes in the distribution of the species. Our data, in fact, suggest that the occurrences of Ortolan Bunting have almost tripled in the last six years.
However, our results should only be regarded as an initial indication of optimism, and are still to be verified by a series of surveys repeated over time to determine the real trend of the population. In passerines, it is possible to identify sudden increases or decreases of the population due to particular seasonal patterns (Both et al., 2010; Jiguet et al., 2010). The main causes of these population trends are food availability (Rodenhouse & Holmes, 1992; Burke & Nol, 1998), nest survival and predation (Arcese et al., 1996; Donovan et al., 1997; Weidinger, 2002), and annual productivity (Holmes et al., 1996; Smith & Moore, 2003; Anders & Marshall, 2005).
Because the Ortolan Bunting could assume also a clumped distribution, if the eight census units of 2004 would have a lot of breeding pairs within, the difference from 2010 might not be so significative. However, during the two bird census operations we not noted evident quantitative differences in the densities of Ortolan Bunting individuals within the census units, which may have been an indication of a distribution clumped during 2004 respect to the distribution of 2010. Furthermore, considering that our study area is still too limited to assess the species trend, and for all the reasons summarized above, we believe that our results may be an important indication in terms of the conservation of the species, but they are unable to determine the long-term status of the regional population. Our preliminary results are only a first indication, but encouraging, about the health of the Ortolan Bunting populations. Further researches are needed, mainly of type quantitative, for evaluate the real trend of these populations in Central Italy.
The habitat preference of Ortolan Bunting in Italy has not yet been greatly studied, but such analyses are needed, especially if we considered the fact that the European population of this species is meanly declining, and probably due to major changes in European agriculture (Dale, 2001; Fonderflick et al., 2005; Vepsäläinen et al., 2005). Siriwardena et al. (2000) suggesting that mixed farming on a small scale could be instead widely beneficial for the bird. In this work, the habitat where the species oc-

curred, were characterized by several cultivated fields, mainly with Sunflower, Alfalfa and Wheat as crop types. Moreover, in the sites occupied by the species were presents also patches of isolated trees or marginal habitats as hedgerows and open areas with patches of bare soil or sparsely vegetated ground (the Ortolan Bunting is a ground-foraging bird and needs these open spaces). As Brotons et al. (2008) explained, although in different circumstances, the presence of open spaces and a minimum level of heterogeneity for the feeding ecology of this species are very important. Accordingly, all of the farming practices which could maintain such a mosaic-like structure of a habitat are regarded as being favorable to the bird. The presence of isolated trees, tree-lined tracks and electricity wires, instead, could provide good availability of perches or song-posts. All these environmental information's can help us to understand and define the relationships between Ortolan Bunting distribution on a local scale and habitat characteristics, since these are key elements for the development of effective regional and national conservation strategies.

Acknowledgements. We thank the following people for their important contribution: Alessandro Andreotti, Francesco Petretti, Luciano Poggiani and Davide Sisti.

Riassunto

Declino in Europa ma incremento in Italia? Dati preliminari sul possibile incremento dell'Ortolano *Emberiza hortulana* in Italia centrale

L'Ortolano *Emberiza hortulana* è una specie di particolare interesse conservazionistico considerando che le sue popolazioni sono in declino in quasi tutta Europa. Per valutare un possibile incremento nella presenza della specie nell'Italia Centrale, abbiamo confrontato dati di presenza dell'Ortolano in habitat idonei, durante il periodo di nidificazione del 2004 con dati recenti ottenuti da un censimento effettuato durante il 2010 nelle stesse aree e con lo stesso sforzo di campionamento. I nostri risultati mostrano un possibile incremento nella presenza e nella quantità dei territori occupati, suggerendo un possibile incremento nella distribuzione della specie durante gli ultimi sei anni, nella regione Marche. Nell'area studiata l'Ortolano ha mostrato una preferenza per gli ambienti agricoli in prossimità di piccole aree boscose, con presenza di superficie aperte e di alcune caratteristiche strutturali quali filari alberati, alberi isolati e fili elettrici, utili come posatoi. Inoltre, le colture più frequenti nelle aree occupate dalla specie sono risultate: girasole, erba medica e grano.

REFERENCES

- Anders A. D., Marshall M.R., 2005. Increasing the accuracy of productivity and survival estimates in assessing landbird population status. Conservation Biology, 19: 66-74.
- Arcese P., Smith J. N. M., Hatch M. I., 1996. Nest predation by cowbirds and its consequences for passerine demography. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 93: 4608-4611.
- Berg Å., 2008. Habitat selection and reproductive success of Ortolan Buntings *Emberiza hortulana* on farmland in central Sweden - the importance of habitat heterogeneity. Ibis, 150: 565-573.

- BirdLife International. 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife Conservation Series No. 12.
- Both C., Van Turnhout C. A. M., Bijlsma R. G., Siepel H., Van Strien A. J., Foppen R. P. B., 2010. Avian population consequences of climate change are most severe for long-distance migrants in seasonal habitats. Proceedings of the Royal Society of London B, 277: 1259-1266.
- Brambilla M., Casale F., Bergero V., Crovetto G. M., Falco R., Negri I., Siccardi P., Bogliani G., 2009. GIS-models work well, but are not enough: Habitat preferences of *Lanius collurio* at multiple levels and conservation implications. Biological Conservation, 142: 2033-2042.
- Brotons L., Herrando S., Pons P., 2008. Wildfires and the expansion of threatened farmland birds: the Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* in Mediterranean landscapes. Journal of Applied Ecology, 45: 1059-1066.
- Burke D. M., Nol E., 1998. Influence of food abundance, nest-site habitat, and forest fragmentation on breeding Ovenbirds. Auk, 115: 96-104.
- Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F. in collaboration with Gariboldi A., Brichetti P., Petretti F., Massa B., 1999. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia. Rivista Italiana di Ornitologia, 69: 3-43.
- Cramp S., Perrins C., 1994. The Birds of the Western Palearctic. Vol. 8. Oxford: Oxford University Press.
- Dale S., 2001. Causes of population decline of the Ortolan Bunting in Norway. In: Tryjanowski P., Osiejuk T. S., Kupczyk M. (Eds.) Bunting Studies in Europe. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznan: 33-41.
- Dale S., Hagen Ø., 1997. Population size, distribution and habitat selection of the Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* in Norway. Fauna Norvegica Series C, 20: 93-103.
- Dale S., Manceau N., 2003. Habitat selection of two locally sympatric species of Emberiza buntings (*E. citrinella* and *E. hortulana*). Journal of Ornithology, 144: 58-68.
- Donald P. F., Green R. E., Heath, M. F., 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. Proceedings of the Royal Society of London B, 268: 25-29.
- Donald P. F., Sanderson F. J., Burfield I. J., van Bommel, F. P. J., 2006. Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990-2000. Agriculture, Ecosystems and Environment, 116: 189-196.
- Donovan T. M., Jones P. W., Annand E. M., Thompson III F. R., 1997. Variation in local-scale edge effects on cowbird distribution and nest predation. Ecology, 78: 2064-2075.
- Fonderflick J., Thévenot M., Guillaume C. P., 2005. Habitat of the Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* on the Causse Méjean (Lozère, southern France). Vie et Milieu, 55: 109-120.
- Fornasari L., de Carli E., Buvoli L., Mingozzi T., Pedrini P., La Gioia G., Ceccarelli P., Tellini Florenzano G., Velatta F., Caliendo M. F., Santolini R., and Brichetti P., 2004. Secondo bollettino del progetto MITO2000: valutazioni metodologiche per il calcolo delle variazioni interannuali. Avocetta, 28: 5976.
- Goławski A., Dombrowski A. 2002. Habitat use of Yellowhammers *Emberiza citrinella*, Ortolan Buntings *E. hortulana*, and Corn Buntings *Miliaria calandra* in farmland of east-central Poland. Ornis Fennica, 79: 164-172.
- Holmes R. T., Marra P. P., Sherry T. W., 1996. Habitat-specific demography of breeding Black-throated Blue Warblers (*Dendroica caerulescens*): implications for population dynamics. Journal of Animal Ecology, 65:183-195.
- IUCN, 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 03 May 2011.
- Jiguet F., Devictor V., Ottvall R., Van Turnhout C., Van der Jeugd H., Lindstrom Å., 2010. Bird population trends are linearly affected by climate change along species thermal ranges. Proceedings of the Royal Society of London B doi:10.1098/rspb.2010.0796.

- Menz M. H. M., Brotons I., Arlettaz R., 2009. Habitat selection by Ortolan Buntings *Emberiza hortulana* in post-fire succession in Catalonia: implications for the conservation of farmland populations. Ibis, 151: 752-761.
- Møller A. P., D. Rubolini, Lehikoinen E., 2008. Populations of migratory bird species that did not show a phenological response to climate change are declining. PNAS. www.pnas.org_cgi_doi_10.1073_pnas.0803825105.
- Morelli F., Pandolfi M., Pesaresi S., Biondi E., 2007. Using monitoring data and habitat variables to model the distribution of bird species in the Marche region (Italy). *Fitosociologia,* 44(2) suppl. 1: 127-132.
- Newton I., 2004. The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. Ibis, 146: 579-600.
- Robinson R. A., Wilson J. D., Crick H. Q. P., 2001. The importance of arable habitat for farmland birds in grassland landscapes. Journal of Applied Ecology, 38: 1059-1069.
- Rodenhouse N. L., Holmes R. T., 1992. Results of experimental and natural food reductions for breeding Black-throated Blue Warblers. Ecology, 73: 357-372.
- Siriwardena G. M., Crick H. Q. P., Baillie S. R., Wilson J. D., 2000. Agricultural land-use and the spatial distribution of granivorous lowland farmland birds. Ecography, 23: 702-719.
- Smith R. J., Moore F. R., 2003. Arrival fat and reproductive performance in a long-distance passerine migrant. Oecologia, 134: 325- 331.
- Stolt B. O., 1993. Notes on reproduction in a declining population of the Ortolan Bunting *Emberiza hortulana*. Journal of Ornithology, 134: 59-68.
- Tomaselli R., Balduzzi A., Filipello S. 1972. Carta Bioclimatica d'Italia. Scala 1:2.000.000. Istituto di Botanica - Università di Pavia. Ministero Agricoltura e Foreste: Collana Verde 33.
- Vepsäläinen V., Pakkala T., Piha M., Tiainen J. 2005. Population crash of the Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* in agricultural landscapes of southern Finland. Annales Zoologici Fennici, 42: 91-107.
- Weidinger K., 2002. Interactive effects of concealment, parental behavior and predators on the survival of open passerine nests. Journal of Animal Ecology, 71: 424-437.

Alula XIX (1-2): 97-163 (2012)

ATLANTE DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI NELLA RISERVA NATURALE REGIONALE LAGO DI VICO (LAZIO, VITERBO)

ALESSANDRO QUATRINI [1], FABIO SCARFÒ [2] & MARZIO ZAPPAROLI [1]

[1] *Dipartimento per la Innovazione nei sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali, Università degli Studi della Tuscia – Via San Camillo De Lellis s.n.c. – 01100 Viterbo (alessandroqua@unitus.it; zapparol@unitus.it)*
[2] *Riserva Naturale Regionale Monterano – Piazza Tubingen, 1 – 00060 Canale Monterano (RM) (scarfo@parchilazio.it)*

INTRODUZIONE

La Riserva Naturale Regionale Lago di Vico (Lazio, Viterbo) è stata istituita nel 1982, con Legge Regionale n. 47, ed è stata in seguito ampliata nel 2008, con Legge Regionale n. 24. Essa costituisce un'area protetta di particolare valore naturalistico in generale e per l'avifauna in particolare (Di Carlo, 1982; Arcà e Petretti, 1984; Petretti, 1987; Boano et al., 1990b; Simmi e Zapparoli, 1992; Simmi, 2004). Tale valore si esprime non solo in ambito locale e regionale (Olmi e Zapparoli, 1992), ma anche a livello nazionale ed internazionale. L'area è, infatti, inserita tra le Important Bird Areas italiane (codice 108: Lambertini et al., 1989; Gustin e Brunner, 2003) e, per la presenza di peculiari comunità vegetali ed animali (Groppali et al., 1981), ospita due Siti d'Importanza Comunitaria (SIC IT6010023 Monte Fogliano e Monte Venere, SIC IT6010024 Lago di Vico), individuati ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, e una Zona a Protezione Speciale (ZPS IT6010057 Lago di Vico-Monte Venere e Monte Fogliano), istituita ai sensi della Direttiva Uccelli 79/409/CEE.
L'avifauna della Provincia di Viterbo ha una lunga tradizione di studi. Essa, infatti, è stata oggetto d'indagine sin dalla fine dell'Ottocento (v. ad es. Giglioli, 1891; Mari, 1907; Patrizi-Montoro, 1909). Le prime ricerche organiche sugli uccelli dell'area vicana risalgono tuttavia alla prima metà degli anni '70 del Novecento (v. almeno Allavena, 1975; Di Carlo e Heinze, 1976; Arcà, 1980; Simmi, 1980; Pasquali, 1981). Dall'istituzione dell'area protetta, numerosi dati sulle comunità ornitiche sono stati via via raccolti da ornitologi appassionati e dal personale della Riserva. Molti di questi dati sono stati pubblicati e hanno permesso di acquisire un quadro molto dettagliato dell'avifauna dell'area (Di Carlo, 1984; Simmi e Falchi, 1984; Fraschetti e Fraschetti, 1985; Aste e Contoli, 1987; Bernoni et al.,1987; Petretti, 1987; Di Carlo e Laurenti, 1988; Laurenti e Di Carlo, 1988, 1991; Ruvolo et al., 1989, 1991; Boano et al., 1990b; Calvario e Sarrocco, 1991b, 1996; Bellavita e Sorace, 1992, 1994; Sorace, 1992, 1995; Bellavita et al., 1994; De Giacomo et al., 1994; Luiselli e Capizzi, 1996; Arcà et al., 1997; Corbi et al., 1997; Sarrocco e Sorace, 1997; Simmi et al., 1997, 1998; Brunelli et al., 1998, 1999, 2004a, 2004b, 2007; Capizzi, 2000; Bernoni, 2001; Paolini, 2001; Salvati et al., 2001; Sorace et al., 2001; Celletti e Papi, 2003;

Paolini et al., 2003; Vitalini et al., 2003a, 2003b; AA. VV., 2006, 2007; Quatrini et al., 2009; Scarfò, 2009; Scarfò et al., 2009; Meschini et al., in stampa). Tuttavia, manca ancora uno studio organico e standardizzato sull'intero comprensorio vicano. Scopo di questa indagine è stato quindi quello di tentare di colmare - almeno in parte - questa lacuna, realizzando un Atlante degli uccelli nidificanti.
Con tale studio, oltre a rappresentare la microdistribuzione delle specie nell'area, si vuole, al contempo, offrire una base documentaria per l'individuazione dei settori e degli ambienti di maggiore interesse ornitologico, utile per la elaborazione di strategie di pianificazione territoriale e di conservazione.

AREA DI STUDIO

Aspetti generali

Il territorio oggetto di questa indagine coincide con gli attuali limiti amministrativi della Riserva Naturale Regionale Lago di Vico (Fig. 1). L'area, di forma pressoché circolare, è quindi rappresentata dalla caldera del Lago di Vico e comprende le sponde del lago e il territorio collinare che lo circonda. Nella cartografia I.G.M. in scala 1:25.000, questo settore è compreso nelle tavolette Foglio 137 III SE San Martino al Cimino, Foglio 137 II Vignanello, Foglio 143 IV NE Capranica, Foglio 143 I NO Ronciglione. Nella Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10.000, l'area è rappresentata nelle sezioni 355020 San Martino al Cimino, 355030 Canepina, 355060 Sant'Angelo, 355070 Caprarola, 355100 La Botte, 355110 Ronciglione. Dal punto di vista amministrativo il comprensorio ricade nei Comuni di Caprarola e di Ronciglione, in Provincia di Viterbo (Lazio).
L'area di studio (superficie lacustre esclusa) si estende per 2.995 ha, l'altimetria è compresa tra i 510 m s.l.m. del lago e i 965 m s.l.m. del Monte Fogliano. Attualmente il Lago di Vico ha una superficie di 1.200 ha, un perimetro di 18 km e una profondità di circa 49 m.
Il territorio ospita una elevata diversità ambientale. Le tipologie ambientali rappresentate sono (Fig. 2): boschi d'alto fusto (faggeta, cerreta), che occupano il 37% della superficie totale; coltivazioni a nocciolo, 37%; castagneti da frutto, 10%; aree aperte/aree di transizione (prati e pascoli cespugliati, seminativi, colture arboree da legno, colture ortive), 6%; bosco ceduo, 5%; aree palustri, 3%; zone residenziali, 2%.
Dal punto di vista fitoclimatico l'area presenta caratteristiche di suboceanicità, dovute alla presenza del lago ed alla quota submontana. Blasi (1994) ascrive l'area alla Regione Temperata e inquadra il fitoclima della caldera nel termotipo collinare superiore (submontano) con ombrotipo iperumido inferiore. Nell'area sono disponibili i dati di due stazioni metereologiche: una storica, esterna alla caldera, situata a Ronciglione (441 m s.l.m.), dove sono state registrate precipitazioni medie annue di 1.200 mm e temperature medie annue di 13,57 °C (periodo 1955-1985, Fig. 3); una più recente, all'interno della caldera in loc. Pantanello (520 m s.l.m.), dove sono state registrate precipitazioni medie annue di 950 mm e temperature medie annue di

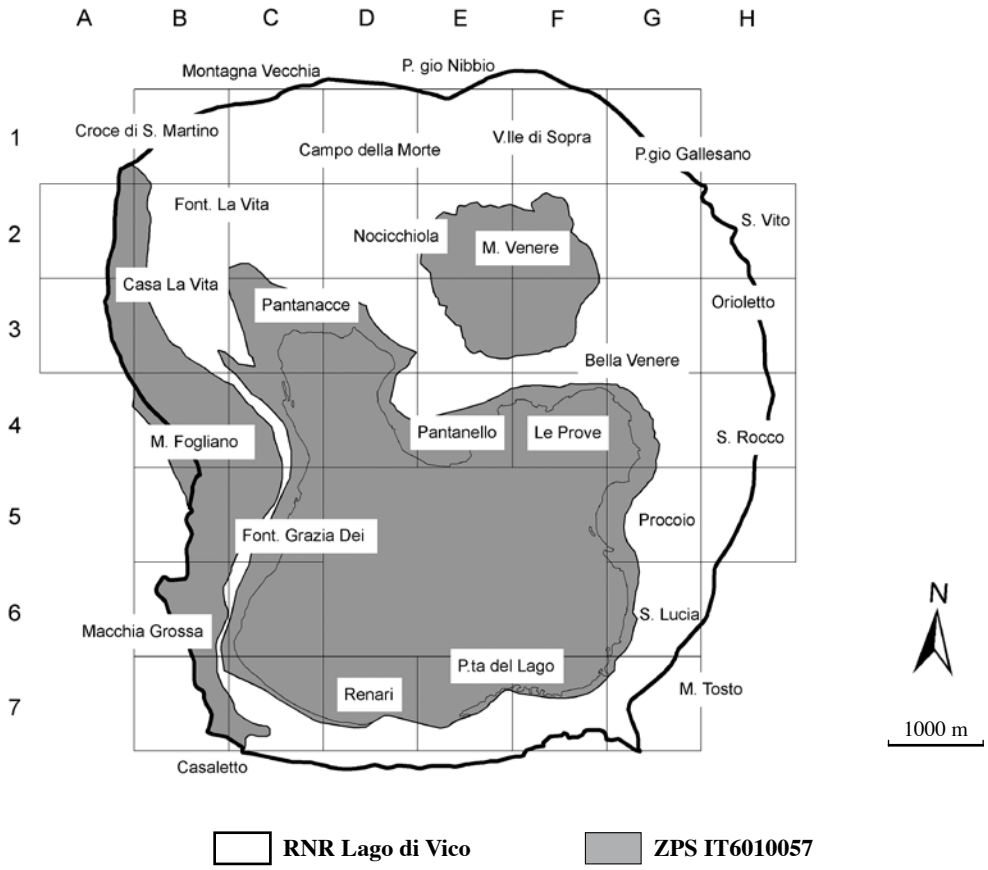


Fig. 1. Area di studio, unità di rilevamento e ubicazione delle principali località citate nel testo.

13,2 °C (1998-2000). Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche ambientali dell'area di studio si rimanda a AA. VV. (1996, 2007), De Rita (1992), Scoppola (1992), Simmi e Zapparoli (1992).

Inquadramento geologico

Il comprensorio dei Monti Cimini è il risultato dell'attività di due complessi vulcanici adiacenti: il Cimino, più antico e più grande, e Vico, più giovane e di minori dimensioni (De Rita, 1992). Quest'ultimo è uno strato-vulcano con caldera centrale di sprofondamento, oggi occupata dall'omonimo lago, con un cono più giovane, Monte Venere, all'interno della caldera stessa. Il complesso vicano nasce su un substrato di natura sedimentaria che ne ha condizionato la localizzazione dell'apparato centrale e la composizione chimica dei magmi.

Il vulcano di Vico inizia la sua attività eruttiva circa 0,8 milioni di anni fa, in cor-

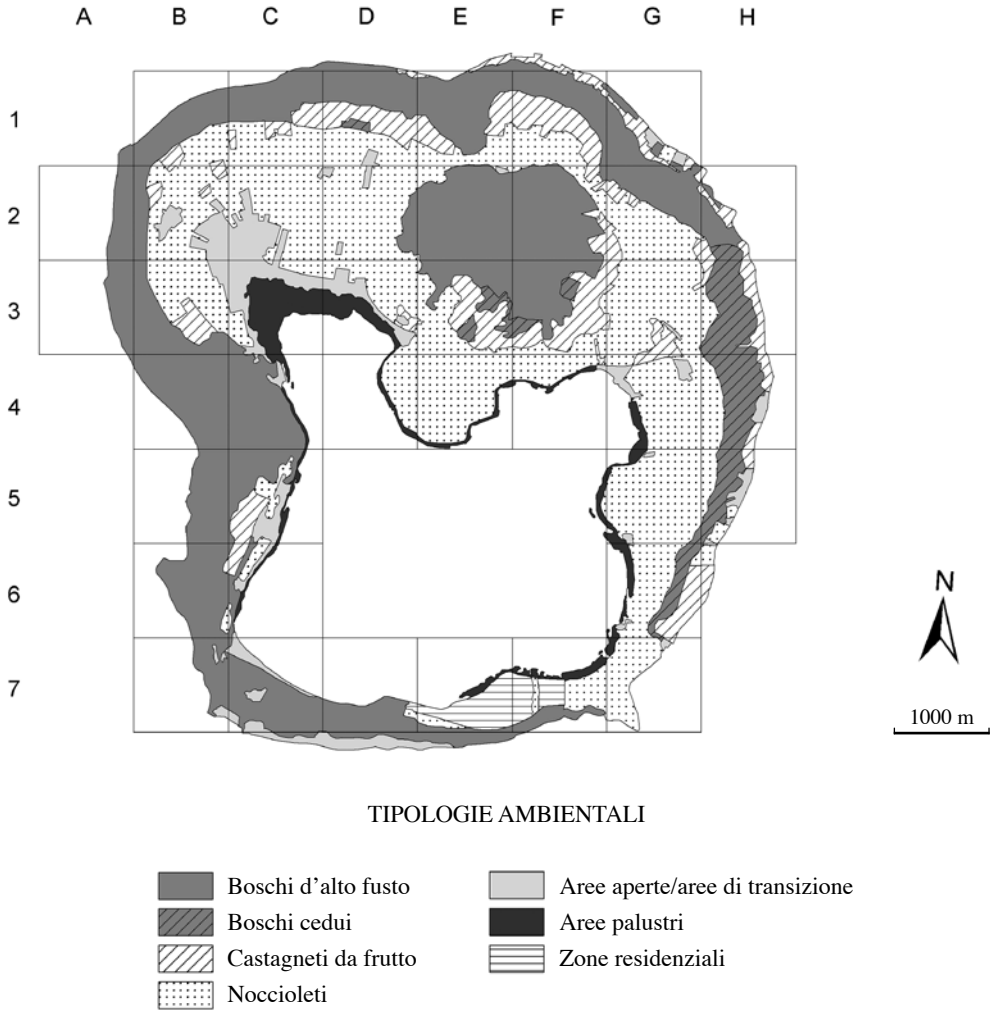


Fig. 2. Area di studio, unità di rilevamento e tipologie ambientali.

rispondenza delle fasi laviche finali del complesso Cimino, sottolineando il fatto che i più antichi prodotti ignei vicani conosciuti poggiano su quelli cimini (Mattias, 1966), caratterizzati da lave trachitiche con alto contenuto di olivina. Nell'intervallo di attività vulcanica si possono distinguere varie fasi. La prima coincide con numerose colate di lava di natura variabile, da trachiti a fonoliti a tefriti, accompagnate da prodotti piroclastici di lancio, pomici e lapilli (Sollevanti, 1983; Bertagnini e Sbrana, 1986). L'insieme di questi prodotti intrusivi si distribuisce per un'area circolare di circa 20 km di raggio e prende il nome di "formazioni dei tufi stratificati varicolori vicani" (Mattias e Ventriglia, 1970).

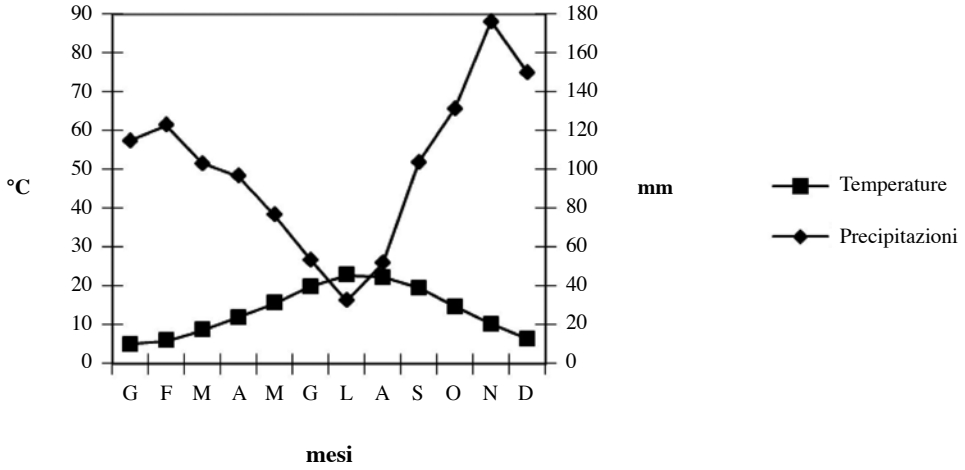


Fig. 3. Diagramma termopluviometrico. Località Ronciglione, 441 m s.l.m.; temperatura media annua 13,57 °C; precipitazioni medie annue 1.214 mm; periodo 1955-1985 (da Blasi, 1994).

La seconda fase è definita da un'attività prevalentemente effusiva di lave alcali-potassiche, durante la quale viene edificato il cono centrale. La terza fase, compresa tra 0,2 e 0,15 milioni di anni fa, è sicuramente la più abbondante, con emissioni di prodotti ignei esplosivi.
La ricostruzione delle sequenze eruttive di tipo pliniano indica le principali formazioni piroclastiche, note con il nome d'ignimbrite A, B, C e D (Locardi, 1965). Tali prodotti intrusivi di natura silicea coprono interamente la superficie del complesso vulcanico di Vico. Al termine della terza fase, si origina la caldera vicana, denominata composita perché prodotta da successivi crolli e allargamenti cagionati da eventi esplosivi (De Rita, 1992). Successivamente allo sprofondamento, nel settore nord-orientale della caldera si edifica il domo vulcanico di Monte Venere, costituito essenzialmente da lave a composizione fonolitico-tefritica.
L'area vicana è ad oggi interessata da manifestazioni idrotermali che ci indicano che il sistema vulcanico non ha ancora raggiunto un definitivo equilibrio geologico.

Aspetti floristici e vegetazionali
Secondo De Philippis (1937), l'area oggetto di studio rientra nella fascia del Castanetum di Pavari (1916). Secondo la Carta del Fitoclima del Lazio (Blasi, 1994), l'area cimina in generale rientra nella Regione Temperata, nell'orizzonte collinare subumido, mentre per la caldera vicana in particolare è ipotizzato il passaggio all'orizzonte submontano iperumido inferiore, vale a dire ad una tipologia climatica con precipitazioni totali molto abbondanti, stress idrico estivo non significativo e sensibile stress da freddo invernale.
Gli studi botanici relativi alla caldera vicana hanno individuato alcune differenti ti-

pologie di ambienti, separando la vegetazione forestale, che ricopre quasi la metà del territorio, dalla vegetazione acquatica e palustre, nonché dalle formazioni prative del settore pianeggiante settentrionale, legate alla presenza della conca lacustre. Da sottolineare inoltre la costante presenza della monocoltura di nocciolo (*Corylus avellana*) diffusa un pò ovunque nella parte più bassa della caldera (Blasi e Scoppola, 1989; Scoppola, 1992).

Nel comprensorio vicano la maggioranza delle fitocenosi boschive è caratterizzata dalla pressoché costante presenza del cerro (*Quercus cerris*). Esse mostrano nella composizione floristica significative presenze di elementi dei *Quercetalia pubescentis* (cioè della flora dei boschi decidui submediterranei, quali le cerrete) e dei *Fagetalia sylvaticae* (cioè delle specie dei boschi decidui mesofili e oceanici, come le faggete) che possono coesistere, o più spesso, vicariarsi in funzione dei diversi fattori ambientali (Blasi et al., 1986; Scoppola, 1992). La vocazione prettamente forestale dell'area ed il prevalere in molti settori di essa di boschi mesofili con faggio (*Fagus sylvatica*), nonostante le quote piuttosto basse, è da correlare principalmente con il clima suboceanico e con la presenza di suoli bruni ad elevato contenuto di sostanza organica, rapida evoluzione della frazione minerale ed alta ritenzione in acqua (andosuoli), che garantiscono una elevata disponibilità idrica anche durante i mesi estivi (Lulli et al., 1985, 1986; Scoppola, 1992).

Nonostante le quote modeste ed il basso scarto altimetrico dei rilievi rispetto alla superficie del lago, è possibile riconoscere diverse tipologie forestali, affini a quelle rinvenibili in Appennino negli orizzonti submontano e montano inferiore (Scoppola et al., 1991). Ciò è dovuto sia alla varietà di caratteri stazionali, ivi compresa l'influenza dello specchio lacustre, sia, e soprattutto, alle intense attività di tipo agroforestale che nel passato hanno largamente inciso sullo sviluppo e la composizione della foresta. Un esempio evidente è costituito dai castagneti, molto diffusi nell'area come cedui e coltura da frutto, i quali rappresentano probabilmente una sostituzione antropica del bosco di cerro (Scoppola, 1992).

I querceti dominati dal cerro rappresentano il tipo forestale più diffuso nella caldera (Scoppola et al., 1991). I suoli associati ad essi mostrano una diminuzione dei caratteri di andicità imputabile tra l'altro alla maggiore intensità e durata del periodo di aridità estiva, in accordo con il temperamento termofilo della specie. Le cerrete sono distribuite lungo i versanti della cerchia calderica oppure al di sotto della faggeta di Monte Fogliano e sulle pendici meridionali di Monte Venere. Oltre al cerro, possono essere presenti nello strato arboreo acero opalo (*Acer obtusatum*), ciavardello (*Sorbus torminalis*), sorbo domestico (*S. domestica*), orniello (*Fraxinus ornus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*).

Nel sottobosco, fra gli arbusti di maggiori dimensioni vi sono nocciolo (*Corylus avellana*) e nespolo selvatico (*Mespilus germanica*), mentre lo strato arbustivo inferiore può raggiungere un elevato grado di copertura: vi dominano coronilla (*Coronilla emerus*), corniolo (*Cornus mas*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*), edera (*Hedera helix*), vitalba (*Clematis vitalba*) e rovi (*Rubus* spp.). Infi-

ne, *Asplenium onopteris*, *Ranunculus lanuginosus*, *Lathyrus venetus*, *Arabis turrita*, *Viola reichembachiana*, *Luzula forsteri*, *Anemone apennina*, *Echinops siculus* sono alcune tra le specie erbacee più frequenti (Scoppola, 1992).
I boschi di cerro dell'area in studio sono stati riferiti (Scoppola, 1992) prevalentemente all'associazione *Coronillo emeri-Quercetum cerridis*, un bosco delle aree collinari tirreniche a substrato subacidofilo, diffuso su gran parte dei *plateaux* piroclastici e dei rilievi vulcanici del Lazio settentrionale (Blasi et al., 2010). Rari sono i lembi di vegetazione a sclerofille sempreverdi, diffusi in genere su morfotipi rupestri ai margini dei querceti più termofili, che vanno considerati come extrazonali (Scoppola et al., 1991).
I boschi di faggio della caldera di Vico sono articolati in due tipi principali. Il primo, distribuito alle quote più basse, è diffuso sui versanti di Monte Fogliano, Monte Venere e, a tratti, sulle pendici di Poggio Nibbio. Esso è per buona parte riconducibile alle faggete termofile dell'associazione *Aquifolio-Fagetum*, diffuse nell'Appennino centro-meridionale, che qui raggiungono il limite settentrionale del loro areale. In tali boschi, oggi perlopiù governati a fustaia, il faggio è accompagnato da carpino bianco (*Carpinus betulus*), acero opalo (*Acer obtusatum*), olmo montano (*Ulmus glabra*), castagno (*Castanea sativa*), agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e cerro fra gli alberi, da pungitopo (*Ruscus aculeatus*), biancospini (*Crataegus* spp.), rosa canina (*Rosa canina*) e laureola (*Daphne laureola*) fra gli arbusti. Il corteggio delle specie erbacee comprende, tra le altre, *Galanthus nivalis*, *Scilla bifolia*, *Allium pendulinum*, *Helleborus bocconei*, *Pulmonaria apennina*, *Lathirus venetus*, *Polystichum setiferum*, *Melica uniflora*, *Anemone apennina*, *Euphorbia amygdaloides*, *Cyclamen* spp., *Viola* spp., buona parte delle quali diffuse anche negli orizzonti di pertinenza del querceto. Il secondo tipo di faggeta è presente nella parte culminale di Monte Fogliano o in sottostanti zone poco acclivi nonché, in tracce, sulla sommità di Monte Venere. Esso possiede caratteristiche che ne mettono in evidenza le affinità con i faggeti dell'Italia settentrionale (Scoppola, 1992).
La vegetazione palustre è distribuita lungo le sponde del Lago di Vico e in maggior misura nel settore settentrionale del bacino. La sua origine è collegata agli interventi di bonifica che nel XVI secolo condussero ad un abbassamento del livello delle acque del lago (Ardito e Sigismondi, 1984; Scoppola, 1992). Attualmente le zone più rappresentative di ambienti palustri e prativi sono conosciute con i toponimi di "le Pantanacce", "il Pantanello" e "il Pratone". Queste località in alcuni periodi dell'anno possono anche essere interamente sommerse dall'acqua a causa della variabilità del livello del lago (Scoppola, 1992).
Lo studio della flora in questi ambienti conduce all'identificazione di una serie di fasce vegetazionali che si susseguono secondo un gradiente decrescente di umidità edafica. Dalla sponda del lago verso le zone più interne troviamo: il canneto, con la presenza di grandi elofite quali *Phragmites australis*, *Typha angustifolia* e *Schoenoplectus lacustris*; una densa prateria, caratterizzata da specie erbacee di grandi dimensioni su suolo profondo, umido e acquitrinoso, in cui si riconoscono tra le

principali, *Pulicaria dysentherica*, *Agrostis stolonifera*, *Myosotis scorpioides*, accompagnate da alcune specie di carici, *Carex pseudocyperus*, *C. riparia*, e da giunchi, *Juncus effusus*, *J. inflexus*. Inoltre, spingendosi fino al contatto con le retrostanti aree prative la vegetazione di questi ecotoni si arricchisce di specie quali *Ranunculus sardous*, *Holcus lanatus*, *Poa trivialis*, *Mentha pulegium* e *Potentilla reptans*. Sono da segnalare infine lembi di vegetazione ripariale a salici (inquadrati nei *Salicetalia purpureae* per la presenza di *Salix alba*, *S. purpurea* e del più raro *S. triandra*), accompagnati da specie arbustive come corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*), pruno selvatico (*Prunus spinosa*) e biancospino comune (*Crataegus monogyna*) (Scoppola, 1992).

MATERIALI E METODI

L'indagine è stata effettuata nel periodo 2006-2010. L'area di studio è stata suddivisa in 42 quadrati di 1 km di lato, seguendo le coordinate geografiche U.T.M. (Universal Trasvers Mercator) Fuso 33T ED50 (Figg. 1, 2). Ogni quadrato rappresenta una unità di rilevamento (U.R.). Non sono state prese in considerazione le U.R. costituite da meno del 20% di superficie terrestre ricadente nell'area di studio (zone periferiche e zone lacustri).

Il reticolo cartografico (U.R.) è stato sovrapposto ad una carta delle tipologie ambientali della caldera vicana, realizzata per questo studio sulla base della carta della vegetazione della Riserva di Blasi e Scoppola (1989). Sono state individuate le seguenti sette categorie (cfr. Fig. 2):

- boschi d'alto fusto (faggete e cerrete);
- boschi cedui (cerro, castagno, misti con nuclei di leccio);
- castagneti da frutto (coltivazioni intensive di castagno);
- noccioleti (coltivazioni intensive di nocciolo);
- aree aperte/aree di transizione (prati incolti, pascoli cespugliati, arbusteti, seminativi, colture ortive, zone verdi ricreative, agriturismi);
- aree palustri (fragmiteti, boschetti ripariali di salice e pioppo, giuncheti e cespuglieti parzialmente inondati);
- zone residenziali (complessi abitativi, ville e giardini privati).

L'indagine sul campo è stata condotta prevalentemente durante la stagione riproduttiva, da febbraio ad agosto, dal sorgere del sole fino alle ore centrali della giornata, prolungando i rilievi talvolta sino alle ore pomeridiane.

Per alcune specie di rapaci forestali (Poiana, Falco pecchiaiolo, Sparviere), che in genere utilizzano lo stesso sito riproduttivo o ne adottano uno nuovo nelle vicinanze, sono stati condotti sopralluoghi nelle formazioni decidue anche durante i mesi invernali, sfruttando l'assenza delle foglie per individuare più facilmente i nidi (cfr. De Giacomo et al., 1994).

In ogni U.R. sono state perlustrate tutte le tipologie ambientali rappresentate. Le specie sono state generalmente contattate attraverso l'osservazione diretta, l'ascolto

passivo del verso e/o del canto, il rinvenimento di tracce (es., penne, borre, spiumate, escrementi).
Per alcuni uccelli sono stati utilizzati metodi specifici. Nel caso dei rapaci notturni (Allocco, Barbagianni, Civetta, Gufo comune) e di alcuni Piciformi (Picchio rosso minore, Picchio rosso maggiore, Picchio muratore), l'inizio dei rilevamenti è stato anticipato ai mesi di febbraio e marzo, per via della fenologia riproduttiva di queste specie, spesso precoce rispetto a quella di altri uccelli.
Per aumentare la contattabilità degli Strigiformi (in particolare, Civetta e Allocco) è stato utilizzato il metodo del playback (Barbieri et al., 1976, 1978; Fuller e Mosher, 1981), utilizzato efficacemente anche per la ricerca attiva dei territori di nidificazione del Picchio rosso minore, specie molto silenziosa ma spiccatamente territoriale (Rassati, 2008; Scarfò et al., 2009). L'apparato playback impiegato era composto di quattro elementi: un lettore mp3, nel quale erano raccolti in formato digitale i canti degli uccelli; un amplificatore acustico "Monacor PA-402 20 W RMS"; una tromba "Monacor IT-110 10 W", per l'emissione del suono; una batteria da 12 volts. La strumentazione è stata attivata dopo 2-3 minuti di ascolto passivo delle specie in canto spontaneo: dapprima per 20, poi per 45 ed infine per 90 secondi, con intervalli di risposta vocale di circa 60 secondi ciascuno, con 2-3 minuti di ascolto passivo finale (Exo e Hennes, 1978). In questa procedura si è agito in modo da recare il minimo disturbo alle coppie, interrompendo le emissioni immediatamente dopo aver ottenuto la risposta territoriale.
La scelta dei punti d'ascolto è stata pianificata in funzione della biologia riproduttiva delle specie. Per l'Allocco è stata adottata l'area centrale di ciascuna U.R., per evitare di conteggiare individui delle U.R. limitrofe, mentre per le altre specie di Strigiformi l'indagine è stata effettuata in ambienti prativi e antropizzati, con ruderi e casolari o, per il Gufo comune, con piante di conifere.
Per il Picchio rosso minore, l'indagine con il playback è stata condotta con le stesse modalità descritte per i rapaci notturni. Le stazioni di emissione, 2-3 per unità di rilevamento, sono state scelte in boschi d'alto fusto (habitat ritenuto ottimale) e in boschi cedui (habitat subottimale); per questa specie sono stati inoltre utilizzati anche i risultati di una ricerca condotta, sempre con il playback, nel 2008 (cfr. Scarfò et al., 2009).
Per il Cuculo, sono state elaborate solo le osservazioni del periodo 15 aprile-30 giugno, mentre quelle relative nel periodo 1-14 aprile sono state escluse per ridurre la possibilità di censire individui in migrazione.
Per Anatidi e Rallidi, poco confidenti, sono stati effettuati rilevamenti da punti di avvistamento dai quali poter osservare le parate nuziali, il trasporto di materiale al nido oppure la presenza di adulti con i pulli. Per il Martin pescatore, i siti di nidificazione sono stati ricercati effettuando sopralluoghi dal lago, mediante una imbarcazione a remi che ha permesso di raggiungere luoghi altrimenti inaccessibili.
Molti dati di nidificazione sono stati inoltre tratti dai risultati di un progetto di monitoraggio dell'avifauna nidificante della Riserva, effettuato con l'applicazione

dell'Indice Puntuale di Abbondanza (I.P.A., cfr. Blondel et al., 1970). Per la realizzazione di tale progetto, attivo dal 2006, sono state istituite 40 stazioni d'ascolto nelle fustaie di Monte Venere, Monte Fogliano, Strada forestale di Mezzo, e 30 stazioni d'ascolto lungo la sponda orientale e settentrionale del lago (Scarfò e Quatrini, in preparazione).
La localizzazione dei nidi e la trascrizione dei dati rilevati in campo sulla cartografia dell'area di studio, è stata effettuata mediante l'uso di un GPS Garmin GPSmap 60CSx e attraverso un programma GIS (Arc View Gis 3.2). Tutti i dati, raccolti in un database, sono stati analizzati ed elaborati per la realizzazione di ciascuna scheda di commento alle specie (vedi avanti).
Per alcune specie (es., Svasso maggiore, Falco pecchiaiolo, Sparviere, Poiana, Gheppio, Martin pescatore, Tordo bottaccio, Rondone comune, Rondine, Balestruccio) le osservazioni sono state elaborate escludendo le segnalazioni riferibili ad individui in migrazione o in attività trofica (fuori dall'habitat di nidificazione). Per il Tordo bottaccio, poiché può emettere il canto anche durante lo svernamento (fase fenologica che si compie con regolarità nell'area; Scarfò, oss. pers.) e le migrazioni, sono state escluse le osservazioni precedenti alla prima decade di marzo e successive alla seconda decade di maggio (cfr. anche Brichetti e Fracasso, 2003). Per i rapaci diurni dotati di ampi territori (es. Poiana, Falco pecchiaiolo), qualora non sia stata possibile l'individuazione diretta del sito riproduttivo, i dati di nidificazione sono stati elaborati in base alla ecologia della specie e attraverso un esame approfondito e diretto del territorio, attribuendo la categoria di nidificazione "probabile" in corrispondenza della U.R. in cui si è ritenuta più alta la probabilità che fosse ubicato il nido della coppia.
I criteri d'indagine seguono la metodologia qualitativa dell'E.O.A.C. (European Ornithological Atlas Committee; Meschini e Frugis, 1993), adottata anche per la realizzazione del nuovo Progetto Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio (Brunelli et al., 2011) e del precedente (Boano et al., 1995). In ogni unità di rilevamento, per ciascuna specie contattata è stata assegnata una delle seguenti categorie di nidificazione:

- nidificazione eventuale: specie osservata nella stagione e nell'habitat riproduttivo idoneo; sulla mappa di distribuzione rappresentata con un triangolo pieno (▲);
- nidificazione probabile: specie udita in canto, oppure osservata in difesa del territorio o in parata nuziale; sulla mappa di distribuzione rappresentata con un tondo pieno (●);
- nidificazione certa: specie di cui è stato rinvenuto il nido con uova e/o piccoli o il nido vuoto, di cui sono stati osservati i giovani non ancora in grado di volare, gli adulti in fase di trasporto di materiale per la costruzione del nido, di imbeccate, di sacche fecali; sulla mappa di distribuzione rappresentata con un quadrato pieno (■).

La cartografia commentata segue l'ordine delle specie degli uccelli italiani adottato dalla lista CISO-COI (Fracasso et al., 2009). La distribuzione di ciascuna specie

nell'area di studio è illustrata principalmente in base ai dati originali raccolti nel corso della presente indagine - eventualmente integrati da quelli desunti della letteratura scientifica - indicando i settori della Riserva maggiormente frequentati, descrivendo l'ambiente di nidificazione, esponendo i dati puntuali nei casi più interessanti (località e coordinate alfanumeriche).
Si fornisce, se possibile, una stima della popolazione locale, mettendo eventualmente in evidenza i fattori di minaccia della popolazione locale, reali o potenziali, e proponendo misure di carattere gestionale e di conservazione. Per ogni specie è indicato inoltre l'eventuale inserimento nella Direttiva Uccelli 409/79/CEE, aggiornata dalla Direttiva 147/2009/CE, (DU), specificando l'allegato, nella Lista Rossa Nazionale (LRN), cfr. Bulgarini et al. (1998), Calvario et al. (1999), e nella Lista Rossa Regionale (LRR), cfr. Brunelli et al. (2011), indicando in entrambi i casi la categoria di rischio con gli acronimi standard. Oltre alla carta della distribuzione nella Riserva, si fornisce una sintesi dei dati di nidificazione.
Per ciascuna specie, si rimanda a Boano et al. (1989, 1990a), Brichetti (1985, 1987), Brichetti e Fracasso (2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2010), Brichetti e Massa (1984, 1998), Meschini e Frugis (1993), Spina e Volponi (2008a, 2008b) per quanto riguarda corotipo, fenologia e distribuzione in Italia; a Brunelli et al. (2011), eventualmente integrato da Boano et al. (1995), per distribuzione, preferenze ambientali, status e consistenza nel Lazio.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Sono stati in tutto ottenuti 9.490 dati di presenza (un dato di presenza = un contatto per singolo individuo) di cui 337 (3,6%) relativi a nidificazioni certe, 8.518 (89,7%) a nidificazioni probabili e 635 (6,7%) a nidificazioni eventuali. I dati sono stati raccolti in 841 stazioni di rilevamento.
È stata riscontrata la presenza di 72 specie nidificanti [1], di cui 28 non-Passeriformi e 44 Passeriformi (Tabb. 1-3). Il numero massimo di specie riscontrato per U.R. (cfr. Fig. 4) è 50, il numero minimo 20, il numero medio 33. A confronto con alcuni comprensori laziali (Tab. 1), la R.N.R. Lago di Vico presenta - in una superficie relativamente ridotta - un numero di specie di uccelli nidificanti piuttosto elevato. Da sottolineare che dei 4.176 ha dell'area di studio, 1.200 sono occupati dal lago e oltre 1.100 da coltivazioni intensive di nocciolo, ecosistemi semplificati con scarsissima presenza di avifauna nidificante. Pertanto, gli ambienti seminaturali (boschi, boscaglie, paludi, prato-pascoli, ecotoni), che rappresentano il 45% della superficie della caldera vicana, forniscono un importante contributo alla ricchezza specifica dell'area di studio.

[1] Si ritiene opportuno segnalare che nel maggio 2012, durante la correzione delle bozze del presente lavoro, è stata altresì rilevata la nidificazione di una coppia di Falco pellegrino, *Falco peregrinus*, con l'involo di tre giovani (F. Simmi, com. pers.). Specie già localmente nota come svernante e di passo (Boano et al., 1995), avvistamenti anche in periodo riproduttivo sono divenuti sempre più frequenti dai primi anni 2000. Nel 2010-2012 la nidificazione di una coppia è stata accertata presso Ronciglione, nelle adiacenze dall'area protetta. Nel giugno 2011, una coppia di individui del secondo anno è stata osservata in atteggiamento territoriale all'interno della Riserva.

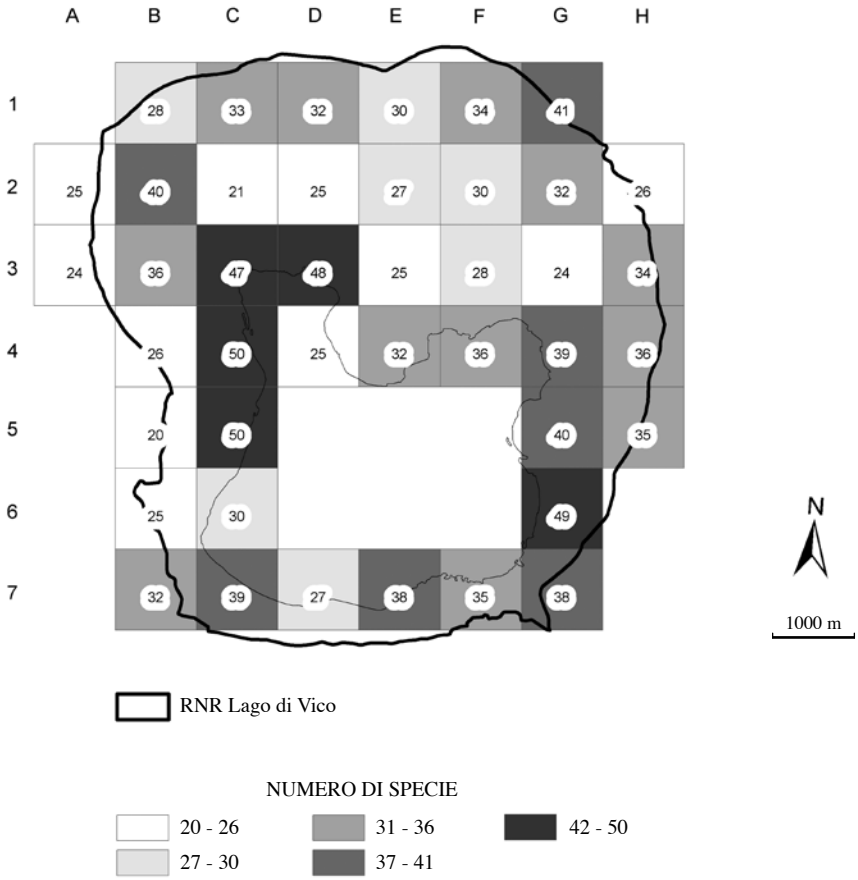


Fig. 4. Numero di specie per unità di rilevamento.

Il numero di specie nidificanti nell'area protetta rappresenta il 57,1% delle specie nidificanti nella Provincia di Viterbo (126 specie; Brunelli et al., 2011), il 40,2% delle specie nidificanti nel Lazio (179 specie; Brunelli et al., 2011) e il 28,9% degli uccelli nidificanti in Italia (249 specie; Brichetti e Massa, 1998).
Analizzando la frequenza percentuale delle specie nell'area di studio (Fig. 5), Merlo, Capinera, Cinciallegra e Fringuello sono praticamente ubiquitarie (100% delle U.R.). Il Picchio rosso maggiore è il più frequente tra i Piciformi (95%), tra i Falconiformi la specie più comune è la Poiana (33%), mentre l'Allocco è il rapace notturno più abbondante (93%). Tra i Passeriformi la specie più rara è il Fanello (7%), elemento strettamente legato ad ambienti xerici con arbusti spinosi, scarsamente rappresentati nell'area di studio. Negli ambienti umidi, la specie con più alta frequenza è lo Svasso maggiore (33%), mentre la più rara è il Porciglione (10%), Rallide dal comportamento molto elusivo. La tipologia ambientale con più specie nidifican-

ti (cfr. Tab. 2) è quella delle "aree palustri" (37 specie), qui caratterizzata prevalentemente da canneti, giuncheti parzialmente inondati e formazioni arboree ripariali a salice e pioppo. La più bassa diversità è stata registrata nella categoria "noccioleti" (13 specie), qui rappresentata da monocolture intensive a ridotto corteggio floristico (solo poche specie vegetali erbacee riescono a crescere sotto la copertura delle piante di nocciolo), che periodicamente sono trattate con fitofarmaci.
L'importanza ornitologica dell'area è confermata dalla presenza di specie il cui stato di conservazione a livello nazionale e regionale è ritenuto, in base a Bulgarini et al. (1998), Calvario et al. (1999) e Brunelli et al. (2011), in pericolo di estinzione (CR - Critically Endangered) o vulnerabile (VU - Vulnerable), come Canapiglia, Tarabusino, Falco pecchiaiolo e Martin pescatore. Si sottolinea, inoltre, che, tranne la Canapiglia, le altre tre specie sono inserite anche nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (409/79/CEE, aggiornata dalla Direttiva 147/2009/CE), insieme a Tottavilla e Averla piccola, anch'esse nidificanti nella Riserva (cfr. Tab. 3).
Dalla carta della distribuzione della ricchezza faunistica (Fig. 4) si rileva una alta diversità per le U.R. caratterizzate dalla presenza di più tipologie ambientali (come boschi, noccioleti, aree palustri). La zona umida delle Pantanacce (C3, C4, D3) fa eccezione. Infatti, sebbene sia distinta da una relativa omogeneità ambientale (paludi e pascoli), essa presenta valori di diversità specifica tra i più elevati riscontrati in questo studio. L'area rappresenta un *hot spot* di diversità locale ed ha pertanto alta priorità di conservazione. Lungo il confine occidentale, presso Monte Fogliano, si notano U.R. con valori di ricchezza relativamente bassi, tale situazione è probabilmente in relazione alla presenza esclusiva di un unico ambiente, la faggeta.
La bassa diversità specifica riscontrata in alcune U.R. (es., C2, D2, D4, G3, H2) è giustificata dalla dominanza in questi settori di ecosistemi semplificati, come coltivazioni intensive di nocciolo e giovani cedui.

Area	**Non-Passeriformi**	**Passeriformi**	**Totale**
RNR Lago di Vico (4.176 ha)	28	44	72
Monti della Tolfa (ZPS 11.500 ha)	35	59	94
Roma area urbana (36.000 ha)	28	47	75
PR dell'Appia Antica (3.400 ha)	19	38	57
Lido di Ostia centro urbano (700 ha)	8	35	43
Colli Albani (9.100 ha)	22	45	67
Castel Porziano (4.800 ha)	30	51	81
Monti Lepini (22.100 ha)	26	64	90
PN del Circeo (8.480 ha)	36	54	90

Tab. 1. Numero di specie nidificanti in alcuni comprensori del Lazio. Fonti: Castel Porziano (Boano et al., 1995), Colli Albani (Boano et al., 1995), Lido di Ostia, centro urbano (Demartini et al. 2006), Monti della Tolfa (Di Carlo, 1977), Monti Lepini (Corsetti, 1989), P.N. del Circeo (Biondi et al., 1989), P.R. dell'Appia Antica (Taffon et al., 2008), R.N.R. Lago di Vico (presente lavoro).

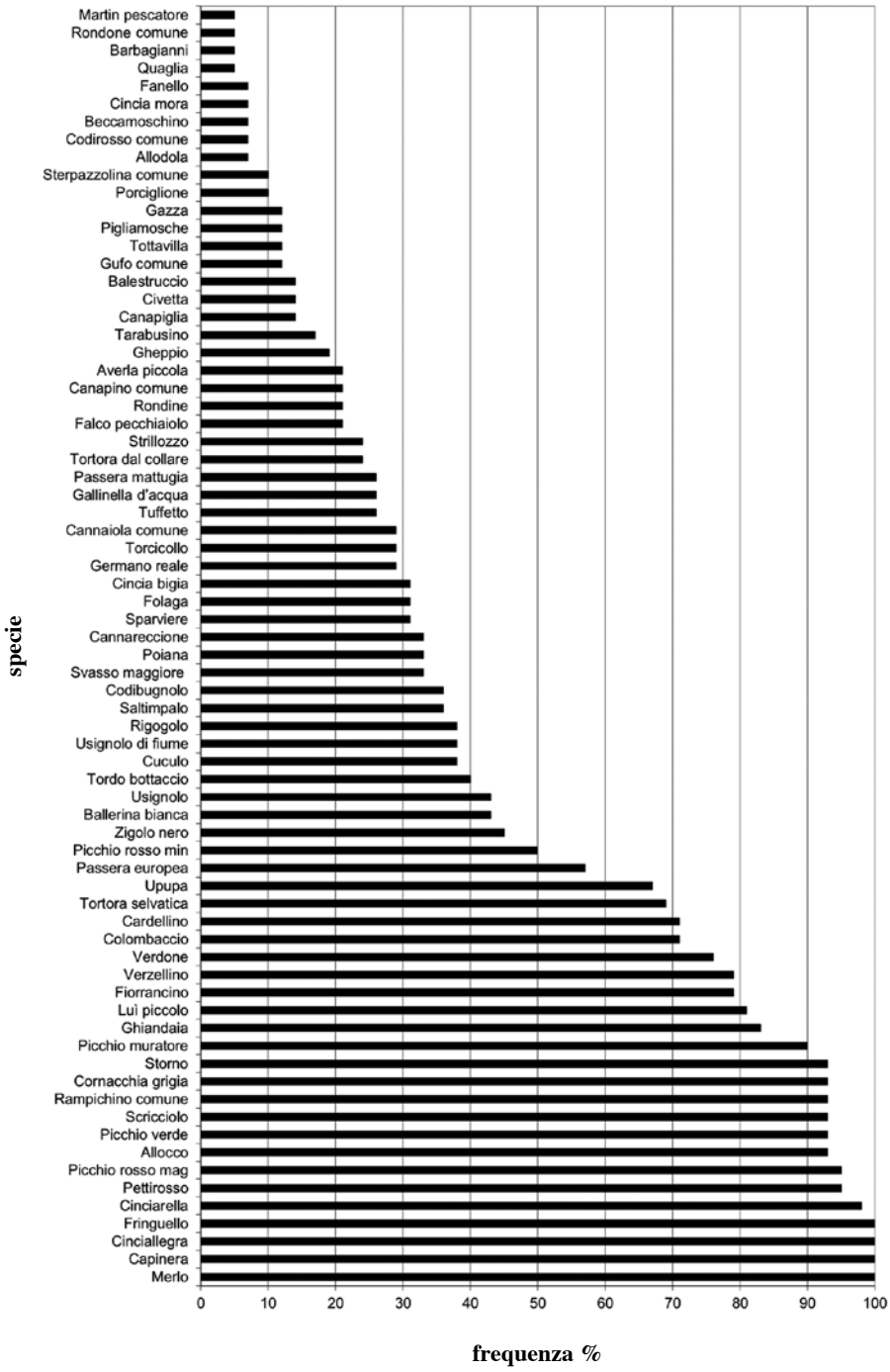


Fig. 5. Frequenza percentuale delle specie nelle 42 unità di rilevamento.

N	Specie		BF	BC	CF	NC	AT	AP	ZR
1	Canapiglia	*Anas strepera*						×	
2	Germano reale	*Anas platyrhynchos*						×	
3	Quaglia comune	*Coturnix coturnix*					×		
4	Tarabusino	*Ixobrychus minutus*						×	
5	Tuffetto	*Tachybaptus ruficollis*						×	
6	Svasso maggiore	*Podiceps cristatus*						×	
7	Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	×	×					
8	Sparviere	*Accipiter nisus*	×	×					
9	Poiana	*Buteo buteo*	×	×	×				
10	Gheppio	*Falco tinnunculus*			×		×		
11	Porciglione	*Rallus aquaticus*						×	
12	Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	×					×	
13	Folaga	*Fulica atra*						×	
14	Colombaccio	*Columba palumbus*	×	×					
15	Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*				×	×		×
16	Tortora selvatica	*Streptopelia turtur*		×	×	×	×		
17	Cuculo	*Cuculus canorus*	×	×	×				
18	Barbagianni	*Tyto alba*					×		
19	Civetta	*Athene noctua*					×		
20	Allocco	*Strix aluco*	×	×	×	×			×
21	Gufo comune	*Asio otus*					×		×
22	Rondone comune	*Apus apus*					×		×
23	Martin pescatore	*Alcedo atthis*						×	
24	Upupa	*Upupa epops*	×	×	×			×	×
25	Torcicollo	*Jynx torquilla*			×		×		
26	Picchio verde	*Picus viridis*	×	×	×			×	
27	Picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*	×	×	×	×		×	
28	Picchio rosso minore	*Dendrocopos minor*	×						
29	Tottavilla	*Lullula arborea*			×				
30	Allodola	*Alauda arvensis*					×		
31	Rondine	*Hirundo rustica*					×		×
32	Balestruccio	*Delichon urbicum*					×		×
33	Ballerina bianca	*Motacilla alba*			×	×	×	×	×
34	Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	×	×				×	×
35	Pettirosso	*Erithacus rubecula*	×	×	×			×	

continua

Tab. 2. Preferenze ambientali delle specie nidificanti nella R.N.R. Lago di Vico. Abbreviazioni: BF = boschi d'alto fusto; BC = boschi cedui; CF = castagneti da frutto; NC = noccioleti; AT = aree aperte/ aree di transizione; AP = aree palustri; ZR = zone residenziali; × = specie segnalata come nidificante; cella vuota = specie non segnalata.

N	Specie		BF	BC	CF	NC	AT	AP	ZR
36	Usignolo	*Luscinia megarhynchos*	×				×	×	
37	Codirosso comune	*Phoenicurus phoenicurus*	×		×				
38	Saltimpalo	*Saxicola torquata*					×		
39	Merlo	*Turdus merula*	×	×	×	×	×	×	×
40	Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	×						
41	Usignolo di fiume	*Cettia cetti*						×	
42	Beccamoschino	*Cisticola juncidis*						×	
43	Cannaiola comune	*Acrocephalus scirpaceus*						×	
44	Cannareccione	*Acrocephalus arundinaceus*						×	
45	Canapino comune	*Hippolais poliglotta*					×	×	
46	Capinera	*Sylvia atricapilla*	×	×	×	×	×	×	×
47	Sterpazzolina	*Sylvia cantillans*					×		
48	Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*	×	×	×				
49	Fiorrancino	*Regulus ignicapillus*	×	×					×
50	Pigliamosche	*Muscicapa striata*			×		×		
51	Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*	×	×	×		×	×	×
52	Cinciarella	*Cyanistes caeruleus*	×	×	×		×	×	×
53	Cinciallegra	*Parus major*	×	×	×	×	×	×	×
54	Cincia mora	*Periparus ater*	×						
55	Cincia bigia	*Poecile palustris*	×						
56	Picchio muratore	*Sitta europaea*	×	×	×			×	
57	Rampichino comune	*Certhia brachydactyla*	×	×	×			×	×
58	Rigogolo	*Oriolus oriolus*	×						×
59	Averla piccola	*Lanius collurio*					×		
60	Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	×	×					
61	Gazza	*Pica pica*					×		×
62	Cornacchia grigia	*Corvus cornix*	×	×	×	×	×	×	×
63	Storno	*Sturnus vulgaris*	×		×			×	×
64	Passera europea	*Passer domesticus*					×		×
65	Passera mattugia	*Passer montanus*					×	×	×
66	Fringuello	*Fringilla coelebs*	×	×	×	×	×	×	×
67	Verzellino	*Serinus serinus*			×	×	×	×	×
68	Verdone	*Carduelis chloris*			×	×	×	×	×
69	Cardellino	*Carduelis carduelis*			×	×	×	×	×
70	Fanello	*Carduelis cannabina*					×		
71	Zigolo nero	*Emberiza cirlus*			×		×	×	
72	Strillozzo	*Emberiza calandra*					×		
	N. di specie per tipologia		**31**	**24**	**29**	**13**	**35**	**36**	**26**
	frequenza %		**43%**	**33%**	**40%**	**18%**	**49%**	**50%**	**36%**

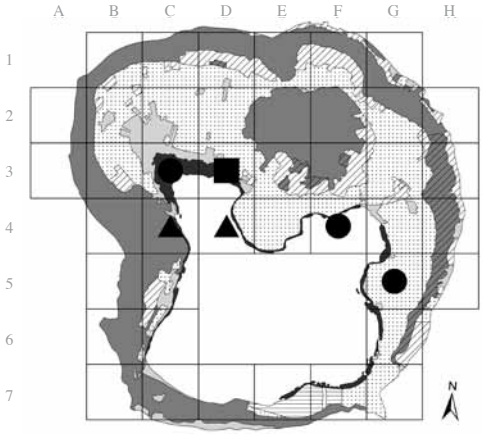
N	Specie		Fenologia	Dir. Uccelli	LRN	LRR
1	**Canapiglia**	***Anas strepera***	**M reg, W, SB**	**II A**	**CR**	**CR**
2	Germano reale	*Anas platyrhynchos*	M reg, W, SB	III A	-	-
3	Quaglia comune	*Coturnix coturnix*	M reg, B, W irr	II B	LR	-
4	**Tarabusino**	***Ixobrychus minutus***	**M reg, B**	**I**	**LR**	**VU**
5	Tuffetto	*Tachybaptus ruficollis*	M reg, W, SB	-	-	NT
6	Svasso maggiore	*Podiceps cristatus*	M reg, W, SB	-	-	-
7	**Falco pecchiaiolo**	***Pernis apivorus***	**M reg, B**	**I**	**VU**	**VU**
8	Sparviere	*Accipiter nisus*	SB, M reg, W	-	-	-
9	Poiana	*Buteo buteo*	SB, M reg, W	-	-	-
10	Gheppio	*Falco tinnunculus*	SB, M reg, W	-	-	-
11	Porciglione	*Rallus aquaticus*	SB, M reg, W	II B	LR	DD
12	Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	SB, M reg, W	II B	-	-
13	Folaga	*Fulica atra*	M reg, W, SB	II A	-	-
14	Colombaccio	*Columba palumbus*	M reg, W, SB	II A	-	-
15	Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*	SB	II B	-	-
16	Tortora selvatica	*Streptopelia turtur*	M reg, B	II B	-	-
17	Cuculo	*Cuculus canorus*	M reg, B	-	-	-
18	Barbagianni	*Tyto alba*	SB, M irr	-	LR	-
19	Civetta	*Athene noctua*	SB, M irr	-	-	-
20	Allocco	*Strix aluco*	SB, M irr	-	-	-
21	Gufo comune	*Asio otus*	M reg, W, SB	-	LR	-
22	Rondone comune	*Apus apus*	M reg, B, W irr	-	-	-
23	**Martin pescatore**	***Alcedo atthis***	**SB, M reg, W**	**I**	**LR**	**VU**
24	Upupa	*Upupa epops*	M reg, B	-	-	-
25	Torcicollo	*Jynx torquilla*	M reg, B, W	-	-	-
26	Picchio verde	*Picus viridis*	SB	-	LR	-
27	Picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*	SB, M irr	-	-	-
28	Picchio rosso minore	*Dendrocopos minor*	SB	-	LR	DD
29	**Tottavilla**	***Lullula arborea***	**M reg, W, SB**	**I**	**-**	**-**
30	Allodola	*Alauda arvensis*	M reg, SB, W	II B	-	-
31	Rondine	*Hirundo rustica*	M reg, B, W irr	-	-	-
32	Balestruccio	*Delichon urbicum*	M reg, B, W irr	-	-	-

continua

Tab. 3. Elenco delle specie nidificanti rilevate nella R.N.R. Lago di Vico, loro fenologia nel Lazio (Brunelli e Fraticelli, 1997, 1999, 2002, 2010), status di conservazione in Italia (Bulgarini et al., 1998; Calvario et al., 1999) e tutela europea (Direttiva "Uccelli" 409/79/CEE, aggiornata dalla Dir. 147/2009/CE). Abbreviazioni: categorie fenologiche, B = nidificante, E = estivante, M = migratrice, S = sedentaria, W = svernante; irr = irregolare, reg = regolare; categorie di conservazione, CR = in pericolo di estinzione (Critically Endangered), DD = dati insufficienti (Data Deficient), LR = basso rischio (Lower Risk), NT = potenzialmente minacciata (Near Threatened), VU = vulnerabile (Vulnerable), - = specie non inclusa. In grassetto le specie prioritarie per la conservazione a livello locale.

N	Specie		Fenologia	Dir. Uccelli	LRN	LRR
33	Ballerina bianca	*Motacilla alba*	SB, M reg, W	-	-	-
34	Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	SB, M reg, W	-	-	-
35	Pettirosso	*Erithacus rubecula*	M reg, W, SB	-	-	-
36	Usignolo	*Luscinia megarhynchos*	M reg, B, W irr	-	-	-
37	Codirosso comune	*Phoenicurus phoenicurus*	M reg, B, W irr	-	-	VU
38	Saltimpalo	*Saxicola torquatus*	SB, M reg, W	-	-	-
39	Merlo	*Turdus merula*	SB, M reg, W	II B	-	-
40	Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	M reg, W, SB	II B	-	-
41	Usignolo di fiume	*Cettia cetti*	SB, M reg ?	-	-	-
42	Beccamoschino	*Cisticola juncidis*	SB, M irr, W	-	-	-
43	Cannaiola comune	*Acrocephalus scirpaceus*	M reg, B irr	-	-	-
44	Cannareccione	*Acrocephalus arundinaceus*	M reg, B	-	-	-
45	Canapino comune	*Hippolais poliglotta*	M reg, B	-	-	-
46	Capinera	*Sylvia atricapilla*	SB, M reg, W	-	-	-
47	Sterpazzolina	*Sylvia cantillans*	M reg, B	-	-	-
48	Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*	M reg, SB, W	-	-	-
49	Fiorrancino	*Regulus ignicapilla*	M reg, SB, W	-	-	-
50	Pigliamosche	*Muscicapa striata*	M reg, B	-	-	-
51	Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*	SB, M reg, W	-	-	-
52	Cinciarella	*Cyanistes caeruleus*	SB, M irr, W	-	-	-
53	Cinciallegra	*Parus major*	SB, M irr, W	-	-	-
54	Cincia mora	*Periparus ater*	SB, M reg, W	-	-	-
55	Cincia bigia	*Poecile palustris*	SB, M reg, W	-	-	-
56	Picchio muratore	*Sitta europaea*	SB, M irr	-	-	-
57	Rampichino comune	*Certhia brachydactyla*	SB	-	-	-
58	Rigogolo	*Oriolus oriolus*	M reg, B	-	-	-
59	**Averla piccola**	***Lanius collurio***	**M reg, B**	**I**	**-**	**-**
60	Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	SB, M irr	II B	-	-
61	Gazza	*Pica pica*	SB	II B	-	-
62	Cornacchia grigia	*Corvus cornix*	SB	-	-	-
63	Storno	*Sturnus vulgaris*	M reg, W, SB	II B	-	-
64	Passera europea	*Passer domesticus*	SB	-	-	-
65	Passera mattugia	*Passer montanus*	SB, M reg	-	-	-
66	Fringuello	*Fringilla coelebs*	SB, M reg, W	-	-	-
67	Verzellino	*Serinus serinus*	SB, M reg, W	-	-	-
68	Verdone	*Carduelis chloris*	SB, M reg, W	-	-	-
69	Cardellino	*Carduelis carduelis*	SB, M reg, W	-	-	-
70	Fanello	*Carduelis cannabina*	SB, M reg, W	-	-	-
71	Zigolo nero	*Emberiza cirlus*	SB, M reg, W	-	-	-
72	Strillozzo	*Emberiza calandra*	SB, M reg, W	-	-	-

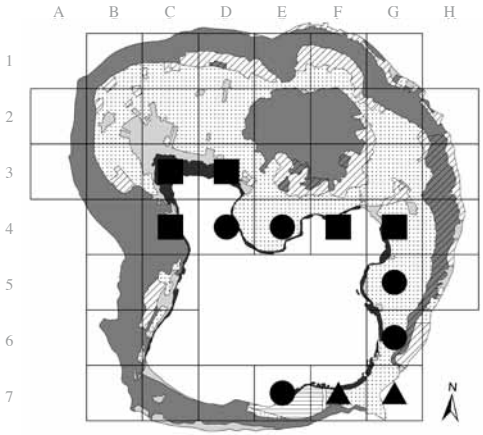
1. CANAPIGLIA *Anas strepera*



Principalmente nel settore NW del bacino lacustre (C3, C4, D3, D4: 75% dei contatti), in ambienti paludosi con presenza di chiari, fragmiteti e giuncheti. Segnalazioni di individui in canto e/o in parata nuziale riguardano anche il settore NE (locc. Le Prove, Procoio, G5), caratterizzato da ampie fasce di canneto (larghezza 10-15 m), con isolati *Salix* sp. e *Populus* sp. Il Lago di Vico rappresenta il sito riproduttivo più elevato in Italia, 510 m (Brunelli et al., 2011). Di recente insediamento nell'area, negli anni '70-'80 del '900 era considerata di passo ed invernale, con una rappresentanza da alcuni a una trentina di individui (Di Carlo, 1984). La prima nidificazione è stata osservata negli anni '90 del '900 (Lindquist, 1996). Almeno due coppie nidificanti sono state osservate nel 1999 e nel 2000 (Vitalini et al., 2003a). L'attuale consistenza numerica della popolazione nidificante locale è indicativamente stimata in almeno quattro coppie. Benché negli ultimi decenni si sia verificata una progressiva riduzione del fragmiteto e della vegetazione sommersa (Azzella e Scarfò, 2010) e da almeno cinque anni sia in aumento la Nutria (Scarfò, oss. pers.), la sua consistenza numerica sembra stabile o in lieve aumento (Brunelli et al., 2011). DU: IIA. LRN: CR. LRR: CR.

Nidificazione certa: **1** (17%); **probabile**: **3** (50%); **eventuale**: **2** (33%). **Totale** (% su 42 U.R.): **6** (14%)

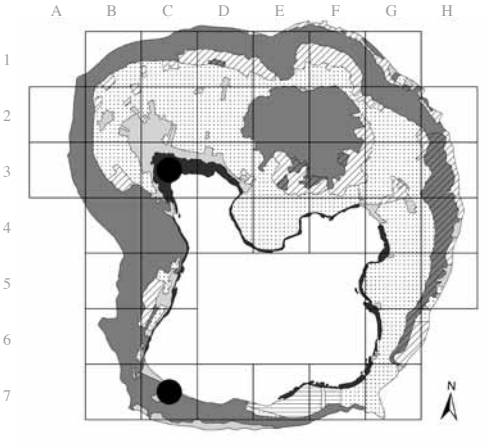
2. GERMANO REALE *Anas platyrhynchos*



Rilevata soprattutto lungo le sponde settentrionali (più del 55% dei contatti) e orientali del lago (locc. Procoio, S. Lucia, Bella Venere: 30% dei contatti), in ambienti con vegetazione ripariale (canneti, giuncheti, formazioni di *Salix* sp. e *Populus* sp.). Nidificazioni certe sono state riscontrate (giovani non volanti, ca 15 maggio-15 giugno) nei settori nord-ovest (Pantanacce, C3, C4, D3) e nord-est (Le Prove, F4); nel resto dell'area sono state osservate solo coppie vocifere o in parata nuziale (nidificazione probabile). Presso Punta del Lago (F7) sono presenti individui semi-domestici di provenienza ignota. Negli anni '70 e '80 del '900 sono stati complessivamente stimati valori di consistenza numerica compresi tra 18 e 40 coppie (Di Carlo, 1984; Simmi e Borgna, 1983). Attualmente, la consistenza della popolazione nidificante locale è indicativamente stimata in 10-15 coppie. La potenziale capacità di accoppiarsi con individui semi-domestici, può portare conseguenze negative sull'integrità genetica della specie (cfr. Andreotti e Tinarelli, 2005). DU: IIIA.

Nidificazione certa: **5** (42%); **probabile**: **5** (42%); **eventuale**: **2** (16%). **Totale** (% su 42 U.R.): **12** (29%)

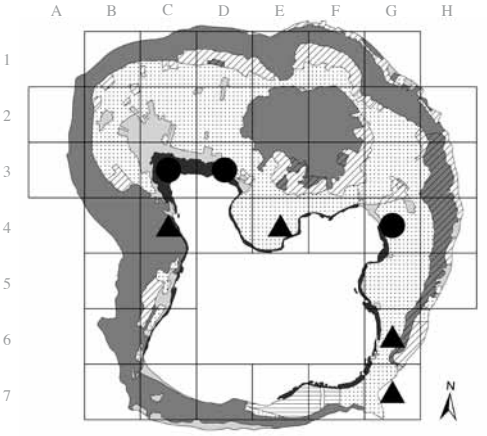
3. QUAGLIA COMUNE *Coturnix coturnix*



Segnalata solo in due località, Pantanacce (C3) e Casaletto (C7), dove sono stati uditi maschi in canto spontaneo, rispettivamente in ambienti di pascolo cespugliato (metà giugno 2006-2008) e in colture cerealicole con presenza di siepi (inizio giugno 2010). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Benché nella Provincia di Viterbo la specie sembri in aumento (Brunelli et al., 2011), la locale conversione di prati e seminativi in colture intensive di nocciolo, può ostacolare la presenza di un nucleo riproduttivo nella Riserva. DU: IIB, LRN: LR.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **2** (100%); **eventuale**: **–**. **Totale** (% su 42 U.R.): **2** (5%)

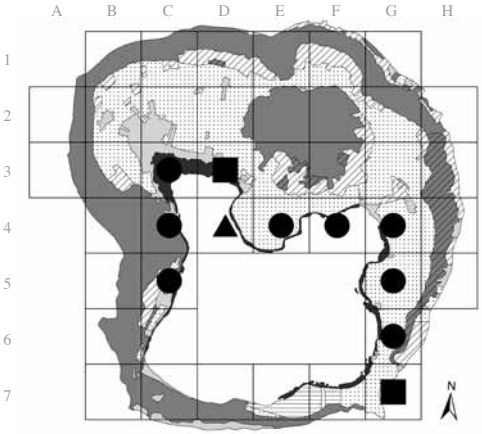
4. TARABUSINO *Ixobrychus minutus*



Segnalata nei settori settentrionali e sud-orientali del lago, nelle zone umide dove la vegetazione ripariale è più estesa. Probabilmente nidificante (individui in canto spontaneo) lungo le rive del settore nord-occidentale e nord-orientale (locc. Pantanacce, Bella Venere), l'eventuale nidificazione è stata rilevata nella parte settentrionale e sud-orientale (locc. S. Lucia, Procoio). Non rilevata in altri settori lacustri forse per assenza di ambienti idonei, la sua elusività potrebbe d'altra parte aver portato a delle sottostime. Sebbene l'indagine non abbia permesso di verificare la sua effettiva nidificazione nell'area, la riproduzione è documentata in Boano et al. (1995) e in Brunelli et al. (2011). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Localmente, il principale fattore di rischio per la conservazione della specie è rappresentato dalla riduzione del fragmiteto, in corso da alcuni anni a questa parte (Azzella e Scarfò, 2010). Inoltre, durante il periodo riproduttivo possono manifestarsi fattori di disturbo come eliminazione del canneto, variazioni del livello dell'acqua e attività di pesca sportiva (v. anche Calvario e Sarrocco, 2008). DU: I, LRN: LR, LRR: VU.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **3** (43%); **eventuale**: **4** (57%). **Totale** (% su 42 U.R.): **7** (17%)

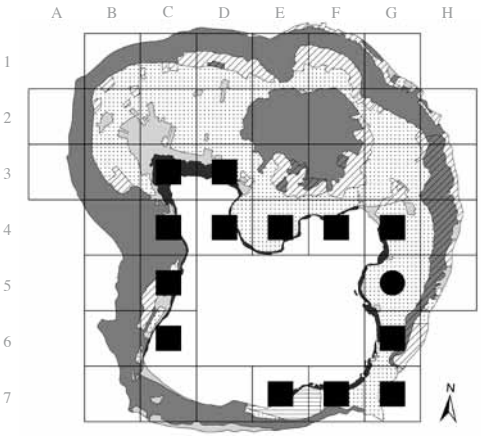
5. TUFFETTO *Tachybaptus ruficollis*



Rilevata nel settore N ed E del lago. Legata alle formazioni a *Phragmites australis* in acque poco profonde (Di Carlo e Laurenti, 1988; Calvario e Sarrocco, 1988). È possibile che nel settore S (Punta del Lago; E7, F7) vi sia stato un difetto d'indagine per la ridotta accessibilità delle rive. Le Pantanacce (C3, D3), dove è stato registrato il 47% dei contatti, sembra l'area più idonea alla presenza della specie. I settori S e SW (Fontana Grazia Dei, C5), dove il numero dei contatti è stato basso o nullo, sono invece poco adatti per l'assenza del fragmiteto. Il numero di osservazioni è basso anche nel settore N (Pantanello, D4, E4), probabilmente per la profondità delle acque in prossimità della riva (3-4 m). Le nidificazioni certe sono state rilevate nel giugno 2010, a S. Lucia (G6), dove erano presenti adulti con due giovani non volanti in alimentazione in acque basse, vicino a un denso fragmiteto, e alle Pantanacce (D3) dove sono state osservate due coppie con uno e quattro pulli rispettivamente. Localmente, i principali fattori di rischio per la specie sono rappresentati dalla riduzione del fragmiteto e della vegetazione sommersa (Azzella e Scarfò, 2010) e dalla presenza della Nutria, in aumento negli ultimi cinque anni (Scarfò, oss. pers.). LRR: VU.

Nidificazione **certa**: **2** (18%); **probabile**: **8** (73%); **eventuale**: **1** (9%). **Totale** (% su 42 U.R.): **11** (26%)

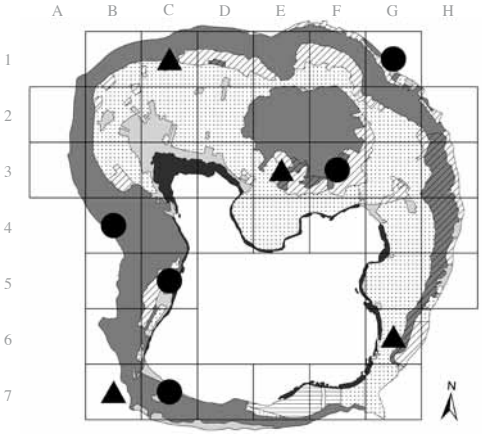
6. SVASSO MAGGIORE *Podiceps cristatus*



Strettamente legata al fragmiteto, è stata rilevata in gran parte del perimetro del lago. Il 58% delle segnalazioni ricade nel settore N, altri contatti sono stati registrati presso Fontana Grazia Dei (C5) e Renari (C7, D7). Si esclude la nidificazione nel settore SW per mancanza di habitat idonei, sebbene vi siano stati osservati adulti e giovani (Calvario e Sarrocco, 1996). L'area protetta ospita la popolazione più numerosa del Lazio (Sarrocco, 1986; Boano et al., 1995). Censimenti dei nidificanti sono stati eseguiti ad intervalli dal 1975 (v. Scarfò, 2009). Nel periodo 1975-1983, Di Carlo (1984) stimava la presenza di ca 50 coppie. Negli ultimi anni la consistenza numerica è stabile (media 34,2 cp), con fluttuazioni annuali. Il valore della produttività di 1,29-1,38 juv./cp (2006-2007) è prossimo a quello di altri siti italiani (Brichetti e Fracasso, 2003), mentre i valori di 0,62-0,86 juv./cp degli anni precedenti sono fra i più bassi in Europa; tale differenza potrebbe essere dovuta a difformità di metodo di censimento (Scarfò, 2009). Le modificazioni ambientali di recente verificatesi nell'area (Azzella e Scarfò, 2010), non sembra abbiano influenzato la consistenza numerica della popolazione vicana; Cinghiale e Nutria potrebbero tuttavia costituire fattori di rischio.

Nidificazione **certa**: **13** (93%); **probabile**: **1** (7%); **eventuale**: **–** **Totale** (% su 42 U.R.): **14** (33%)

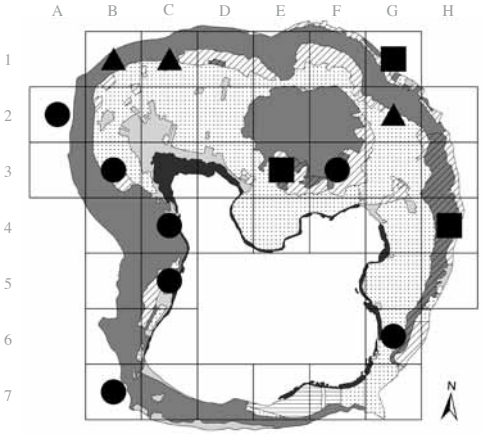
7. FALCO PECCHIAIOLO *Pernis apivorus*



Le poche segnalazioni raccolte si riferiscono soprattutto ai rilievi del settore settentrionale e occidentale. Individui in volo territoriale con "applauso" sono stati rilevati nel periodo 10-30 giugno degli anni 2008-2010, in corrispondenza di boschi maturi di faggio, di cerro e in boschi cedui maturi misti di latifoglie. Negli anni '80 del '900 era presente con 1-2 coppie nidificanti nei complessi forestali a Poggio Nibbio, a M.te Venere e a M.te Fogliano (Simmi e Borgna, 1984; Fraschetti e Fraschetti, 1985; Boano et al., 1990b). Attualmente, benché forse sottostimata per le caratteristiche di elusività della specie, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale è indicativamente stimata in 4-6 coppie. La sua tutela è fondamentalmente legata a quella del bosco, attraverso il mantenimento delle formazioni mature e la conversione dei cedui in alto fusto (Cauli, 2008). Importante è anche il mantenimento di ambienti aperti utilizzati per l'alimentazione (ad es., le praterie secondarie a nord delle Pantanacce, presso Fontana Grazia Dei) che, in assenza di intervento antropico, tenderebbero a trasformarsi in formazioni sempre più chiuse, non più idonee (Simmi, 1980). DU: I, LRN: VU, LRR: VU.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **5** (56%); **eventuale**: **4** (44%). **Totale** (% su 42 U.R.): **9** (21%)

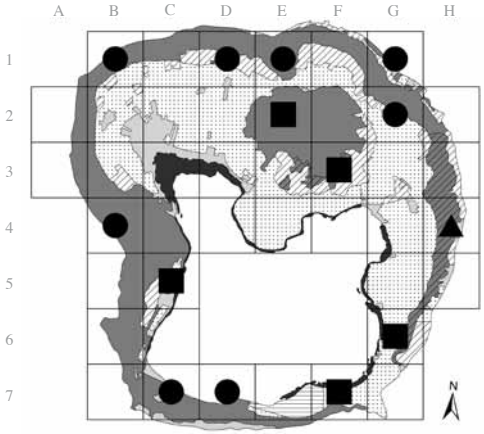
8. SPARVIERE *Accipiter nisus*



Segnalata nel settore N, E e W, in cedui di cerro e di castagno, in cerrete e in faggete governate a fustaia. Le nidificazioni certe sono state riscontrate a metà giugno degli anni 2006-2009, quando sono stati rilevati nidi con femmina in allarme o con 1-4 pulli di 6-7 gg o con 1-3 giovani già volanti di 25-30 gg, in un bosco maturo di faggio (G1), in un ceduo castanile (H4) e in un ceduo di cerro (E3). Durante i rilevamenti invernali un nido è stato trovato su una matricina di cerro (H4). I nidi erano tutti sistemati in corrispondenza dell'asse principale dell'albero, a 7-20 m da terra, più o meno coperti da edera. L'attuale consistenza numerica della popolazione nidificante locale è stimata in 10-15 coppie; una sottostima per difetto d'indagine è tuttavia possibile. Benché non sembri particolarmente influenzata dalla presenza umana (Pedrini, 1992), le utilizzazioni forestali potrebbero comportare interferenze negative, in particolare durante le prime fasi della nidificazione. Tali attività dovrebbero quindi essere sospese da aprile a luglio. Un altro possibile fattore di disturbo potrebbe essere l'eccessivo uso di fitofarmaci, a cui la specie è sensibile (Provini e Galassi, 1999), in particolare nei castagneti da frutto, ubicati spesso presso i boschi siti di riproduzione.

Nidificazione **certa**: **3** (23%); **probabile**: **7** (54%); **eventuale**: **3** (23%). **Totale** (% su 42 U.R.): **13** (31%)

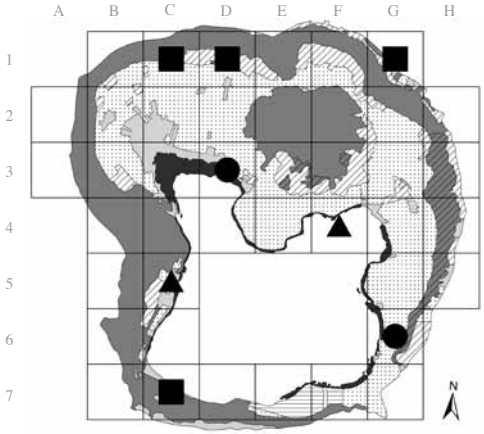
9. POIANA *Buteo buteo*



È il falconiforme più comune nella Riserva, segnalata in corrispondenza dei complessi forestali. Le nidificazioni certe sono state rilevate nel 2007-2010. Apparentemente non mostra particolari esigenze né per la specie arborea né per la struttura forestale, nidificando in boschi di faggio, in boschi misti mesofili, in castagneti, sia nelle fustaie, sia nei cedui. I nidi, talvolta rinnovati e riutilizzati, sono costruiti a 8-25 m da terra, talvolta celati da edera. Femmine in cova sono state viste da metà aprile, un pullo di 15-20 gg e coppie con giovani appena involati sono state rilevate dalla prima decade di giugno. La consistenza numerica della popolazione nidificante locale è stimata in 12-13 coppie. Ciò confermerebbe le osservazioni degli anni '70-'90 del '900 (Simmi, 1980; De Giacomo et al., 1994). L'alta densità osservata si spiegherebbe ammettendo l'esistenza, oltre a territori di limitata estensione entro i confini naturali della caldera, anche di aree di foraggiamento esterne ad essa, sovrapposte e non difese. A parte casi di elettrocuzione e di impatto con autovetture, non si registrano problemi di conservazione; tra i potenziali fattori di disturbo non si esclude l'eccessivo uso di fitofarmaci in agricoltura, a cui la specie è sensibile (Panella, 2004).

Nidificazione **certa**: **5** (36%); **probabile**: **8** (57%); **eventuale**: **1** (7%). **Totale** (% su 42 U.R.): **14** (33%)

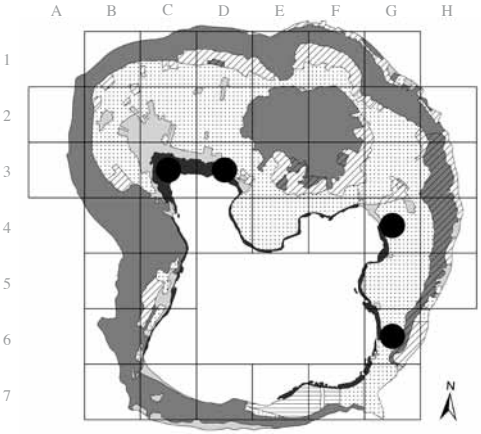
10. GHEPPIO *Falco tinnunculus*



Segnalata in tutti i settori della Riserva, generalmente in ambienti aperti con edifici rurali o alberi isolati. Le nidificazioni sono state rilevate a Poggio Gallesano (G1, maggio 2009), al margine di una piccola area boscata a *Pinus radiata* circondata da giovani castagneti da frutto (copertura ca 20%), siepi e fustaie di cerro (successo incerto); a Campo della Morte (D1, luglio 2009), al margine di un ceduo quercino presso castagneti da frutto e noccioleti; nell'area militare, su un casolare (C7, maggio 2010 involo a inizio luglio); in C1, presso una villa privata, il 21.VI.2010 sono stati rinvenuti tre pulli non volanti caduti da un nido su conifera (per abbandono/decesso dei genitori?). Di Carlo (1984) non include questa specie tra quelle che negli anni '70-'80 del '900 costituivano l'avifauna dell'area. L'attuale consistenza numerica della popolazione nidificante locale è stimata in 6-8 coppie. La trasformazione delle aree con vegetazione bassa in coltivazioni di nocciolo potrebbe portare alla riduzione dei territori di caccia. I casi di fallimento riproduttivo osservati potrebbero essere in relazione ad una bassa fitness della popolazione locale, collegata ad una riduzione delle prede per un eccessivo uso di fitofarmaci (v. Corsetti, 1996; Brunelli et al., 2011).

Nidificazione **certa**: **4** (50%); **probabile**: **2** (25%); **eventuale**: **2** (25%). **Totale** (% su 42 U.R.): **8** (19%)

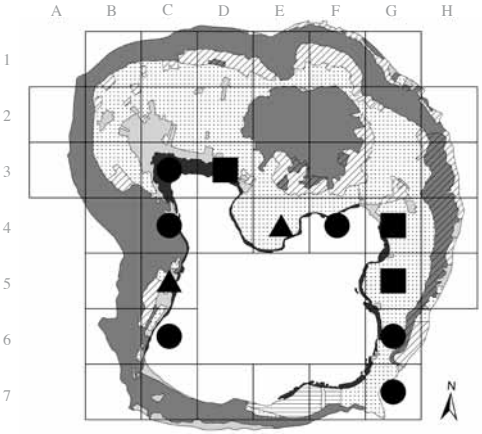
11. PORCIGLIONE *Rallus aquaticus*



Segnalata solo come nidificante probabile (individui avvistati o in canto spontaneo) nelle zone umide presso le Pantanacce (C3, D3: oltre l'85% dei contatti), Procoio (G4), al margine di densi fragmiteti, e S. Lucia (G6), lungo la fascia ripariale. La nidificazione è di difficile accertamento, il basso numero di osservazioni è principalmente in relazione alle caratteristiche di elusività della specie e alle sue abitudini crepuscolari, che possono indurre a delle sottostime (Cramp e Simmons, 1980). Considerata come nidificante già da Boano et al. (1995), negli anni '80 del '900 si stimava la presenza di 20-30 coppie (Simmi e Borgna, 1983). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Tra i fattori di minaccia si potrebbero includere la progressiva riduzione del fragmiteto e della vegetazione sommersa (Azzella e Scarfò, 2010) e l'aumento della Nutria (Scarfò oss. pers.). Inoltre, trovandosi quasi al limite superiore della sua distribuzione altitudinale nel Lazio (510 m), temperature invernali particolarmente basse potrebbero influenzare negativamente la sopravvivenza della popolazione locale. DU: IIB, LRN: LR, LRR: DD.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **4** (100%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **4** (10%)

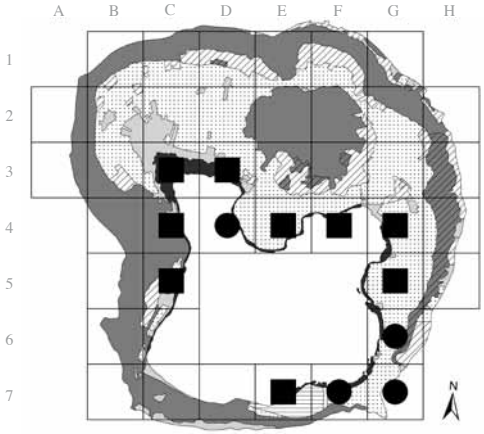
12. GALLINELLA D'ACQUA *Gallinula chloropus*



Segnalata lungo quasi tutto il perimetro del lago, nelle fasce di vegetazione ripariale. Non rilevata in alcuni settori del Pantanello (D4), caratterizzati da profilo batimetrico molto ripido, a Punta del Lago (E7, F7), dov'è possibile un difetto d'indagine per la scarsa accessibilità delle rive, e presso Renari (C7, D7), dov'è assente l'habitat idoneo. I tre casi di nidificazione certa sono stati registrati rispettivamente alle Pantanacce (D3), individui in costruzione del nido a metà giugno 2007 e il 20 maggio 2009, e presso Procoio (G4, G5), due coppie nel canneto con giovani non volanti al seguito nella terza decade di giugno 2008. Negli anni '80 del '900 è stata stimata la presenza di 30-40 coppie (Simmi e Borgna, 1983). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Potenziali fattori di disturbo sono rappresentati dalla presenza sempre più consistente della Nutria (Scarfò, oss. pers.), dalla progressiva riduzione del fragmiteto (Azzella e Scarfò, 2010), dall'eccessivo uso di fitofarmaci nelle colture di nocciolo prospicienti al lago e dalla presenza di metalli pesanti (As, Ni, Cd) nei sedimenti del lago (v. analisi ARPA Lazio 2010). DU: IIB.

Nidificazione **certa**: **3** (27%); **probabile**: **6** (55%); **eventuale**: **2** (18%). **Totale** (% su 42 U.R.): **11** (26%)

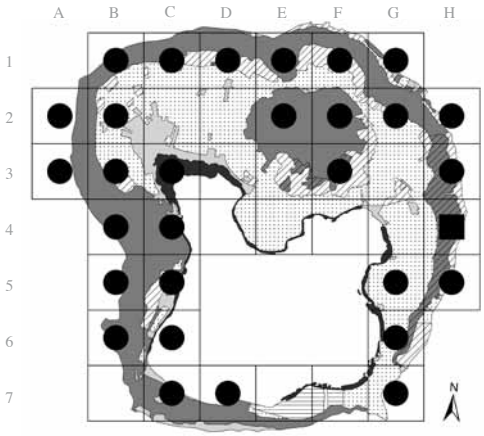
13. FOLAGA *Fulica atra*



Segnalata lungo tutto il perimetro del lago, escluso le U.R. prive di fragmiteto (C7, D7). L'assenza di osservazioni in C6 (settore sud-ovest) è probabilmente dovuta a difetto d'indagine. Negli anni '70-'80 del '900 era segnalata la presenza di almeno 15-20 coppie (Di Carlo, 1984). Durante questo studio sono stati rilevati 24 casi di nidificazione certa, distribuiti in nove U.R., prevalentemente individuati attraverso l'osservazione di coppie con giovani non volanti (1-4 individui) o, più raramente, mediante il riconoscimento del nido o di adulti in costruzione del nido. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Il Lago di Vico rappresenta un importante sito di svernamento di questa specie nel Lazio (oltre 3.000 individui secondo Brunelli et al., 2004). L'incremento demografico della Nutria registrato negli ultimi cinque anni (Scarfò, oss. pers.), la progressiva riduzione del fragmiteto nell'ultimo decennio (Azzella e Scarfò, 2010) e l'eccessivo uso di fitofarmaci in agricoltura, potrebbero rappresentare fattori di disturbo per la popolazione nidificante locale. DU: IIA.

Nidificazione **certa**: **9** (69%); **probabile**: **4** (31%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **13** (31%)

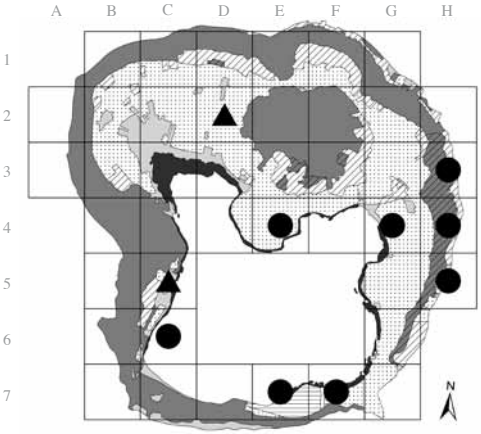
14. COLOMBACCIO *Columba palumbus*



Rilevata in tutti i complessi forestali dell'area, in particolare nel settore sud-ovest (B7), nel versante sud-occidentale di M.te Venere (E3) e nel settore sud-est (E7, F7). Il maggior numero di contatti (20% del totale) è stato registrato nei versanti nord-ovest e nord-est di M.te Venere (E2, F2); altre aree particolarmente frequentate sono la cima di M.te Fogliano (B4) e lungo Strada di Mezzo, presso Valle di Sopra (F1), dove sono state raccolte rispettivamente l'11% e il 9% delle osservazioni. La mancanza di dati in altri settori boscati è verosimilmente dovuta a difetto d'indagine. L'unica nidificazione certa è stata osservata in un ceduo castanile a Procoio (H4: un nido a 4-5 m da terra su *Castanea sativa*, inizio giugno 2010). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Negli ultimi trenta anni, si è tuttavia registrato un incremento rispetto al passato (Simmi, com. pers.), analogamente a quanto rilevato in tutta la Provincia di Viterbo (Brunelli et al., 2011). DU: IIA.

Nidificazione **certa**: **1** (3%); **probabile**: **29** (97%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **30** (71%)

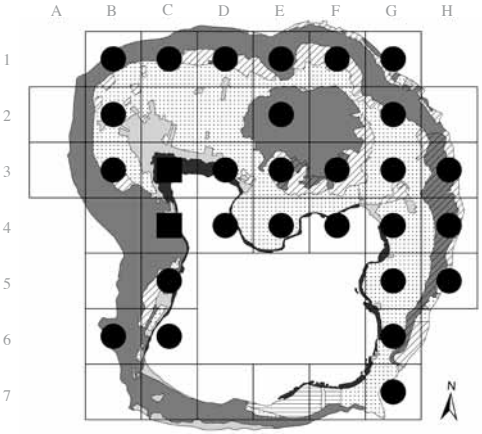
15. TORTORA DAL COLLARE *Streptopelia decaocto*



Rilevata solo nelle zone residenziali e nelle aree agricole eterogenee con edifici rurali. Perlopiù segnalata come nidificante probabile (individui in canto spontaneo) presso Fontana Grazia Dei (C6), presso un casale nelle adiacenze di aree aperte, noccioleti e castagneti da frutto; a Punta del Lago (E7, F7), nei complessi abitativi; a Procoio e a Poggio S. Rocco (G4, H3, H4, H5), presso abitazioni, cascine e casolari con presenza di conifere ornamentali; presso Pantanello (E4), in un noccioleto nelle vicinanze di una villa. Mancano casi di nidificazione certa. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. La scarsa estensione degli ambienti antropizzati e urbanizzati limita la sua presenza nell'area. Un fattore di disturbo potrebbe essere rappresentato dall'alta densità di Cornacchia grigia (Sperduti et al., 2007), predatore delle uova e dei nidiacei (Brichetti e Fracasso, 2006). DU: IIB.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **8** (80%); **eventuale**: **2** (20%). **Totale** (% su 42 U.R.): **10** (24%)

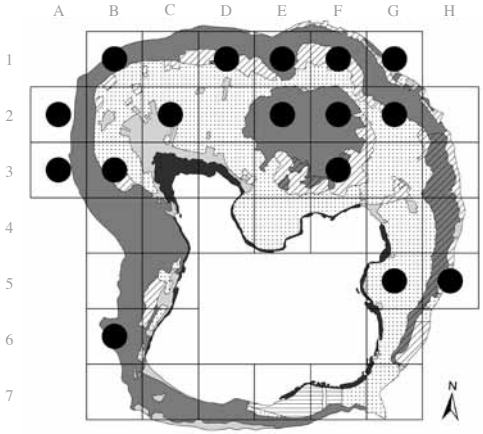
16. TORTORA SELVATICA *Streptopelia turtur*



Distribuita in modo non uniforme, mancano segnalazioni per le formazioni forestali continue di M.te Fogliano (settore W) e per il settore S (B7, C7, E7, F7). Ulteriori lacune si hanno nel settore NW (C2, D2), in corrispondenza di ambienti agricoli (seminativi e noccioleti), nel versante NE di M.te Venere (F2) e a Poggio S. Rocco (H2). La mancanza di contatti in alcune U.R. è forse dovuta alla presenza di aree non idonee alla nidificazione. I casi di nidificazione certa sono stati entrambi rilevati nel 2010, alle Pantanacce: il 17 giugno, in un pascolo cespugliato (C3), un adulto in costruzione del nido su un nucleo di *Prunus spinosa*, a 2 m da terra, e il 1 luglio, in roveto ai margini di un bosco di cerro e carpino bianco (C4), con un adulto in cova, con nido a 2 m da terra. Le altre segnalazioni sono riferibili a nidificazioni probabili in ambienti boschivi ecotonali, aree agricole eterogenee, castagneti da frutto e aree di prato-pascolo con elementi arbustivi. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Il confronto dei dati raccolti nel 2009 e nel 2010 alle Pantanacce, mostra un modesto incremento del numero di coppie. L'eccessivo uso di fitofarmaci potrebbe rappresentare un fattore di disturbo per la popolazione locale. DU: IIB.

Nidificazione **certa**: **2** (7%); **probabile**: **27** (93%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **29** (69%)

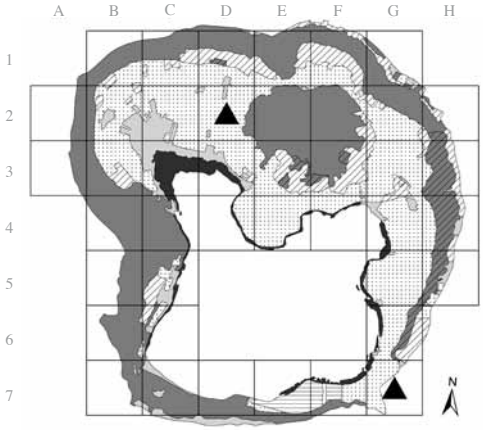
17. CUCULO *Cuculus canorus*



Segnalata prevalentemente nel settore settentrionale, dove colonizza le formazioni forestali dominate da cerro. Nelle faggete di M.te Fogliano e di M.te Venere è presente solo nelle aree di margine. Segnalata anche nella fascia di vegetazione ripariale, in loc. Procoio (G5), e in un ceduo castanile soprastante (H5). Per spiegare la preponderanza delle segnalazioni di nidificazione probabile (individui in canto, facilmente rilevabili), rispetto ai dati di nidificazione certa, bisogna considerare le sue particolari caratteristiche riproduttive. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato un'abbondanza di 1,7 ind./km nei boschi d'alto fusto di cerro (S. Rocco-S. Vito) e di 2,0 ind./km in quelli di faggio (M.te Venere). Non si registrano al momento particolari problemi di conservazione.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **16** (100%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **16** (38%)

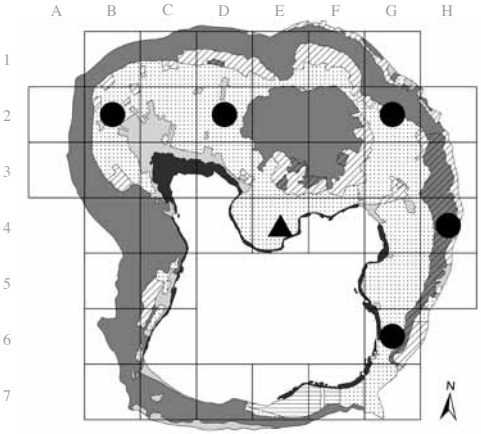
18. BARBAGIANNI *Tyto alba*



Segnalata solo in loc. Nocicchiola (D2), in un'area lungo la S.P. Lago di Vico con noccioleti e piccoli edifici rurali, dove nel maggio 2007 è stato osservato un individuo in volo, e in loc. Rio Vicano (G6), in una zona rurale eterogenea, dove un individuo è stato rilevato nel luglio 2008. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. La carenza di segnalazioni potrebbe riflettere una bassa densità della specie nell'area, a sua volta in relazione con una scarsa disponibilità di habitat idonei (vedi anche Aste e Contoli, 1987). In aree a bassa densità di individui la specie è poco contattabile con il metodo del playback (Barbieri et al., 1976), mentre in quelle a maggiore densità essa mostra una notevole attività canora in risposta ai richiami (Sorace, 1987). Ciò mette in evidenza che le manifestazioni territoriali (canto e parata) aumenterebbero con la densità di individui (Bunn et al., 1982; Cramp, 1985). La difficoltà di rilevamento del canto, poco udibile a distanza, potrebbe aver ulteriormente contribuito ad una sottostima della popolazione vicana. Un potenziale fattore di disturbo locale, potrebbe essere rappresentato dall'eccessivo uso di fitofarmaci nei castagneti da frutto e nelle colture intensive di nocciolo. LRN: LR.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **–** ; **eventuale**: **2** (100%). **Totale** (% su 42 U.R.): **2** (5%)

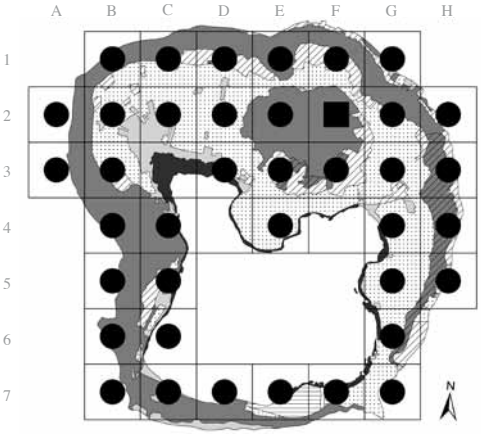
19. CIVETTA *Athene noctua*



Segnalata solo in poche località del settore N ed E. Non risultano casi di nidificazione certa e la sua presenza è stata in genere rilevata attraverso l'ascolto del canto spontaneo o delle risposte vocali territoriali stimolate con il playback. Il canto è stato udito in ambienti a forte influenza antropica, come seminativi (Fontana La Vita, B2; maggio 2007-2009), noccioleti (Orioletto, G2; febbraio 2008), piantagioni di noce comune (Nocicchiola, D2; giugno 2008), aree con edifici abbandonati, incolti e giovani castagneti da frutto (Poggio S. Rocco, H4; luglio 2009), aree agricole aperte eterogenee con edifici di antica costruzione (S. Lucia, G6; aprile 2010; localizzato anche un posatoio). Un individuo in volo è stato rilevato presso un edificio adiacente a noccioleti e castagneti da frutto (Pantanello, E4). La consistenza numerica della popolazione nidificante locale è stimata in 5-6 coppie. Tale scarsità è giustificata dalla carenza di habitat idonei. Potenziali fattori di disturbo a livello locale potrebbero essere il traffico veicolare, a cui la specie è sensibile rimanendo spesso vittima di incidenti, e l'eccessivo uso di fitofarmaci in agricoltura, che determinerebbe la riduzione delle specie preda (Castaldi e Guerrieri, 2001; Cecere e Fraticelli, 2004).

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **5** (83%); **eventuale**: **1** (17%). **Totale** (% su 42 U.R.): **6** (14%)

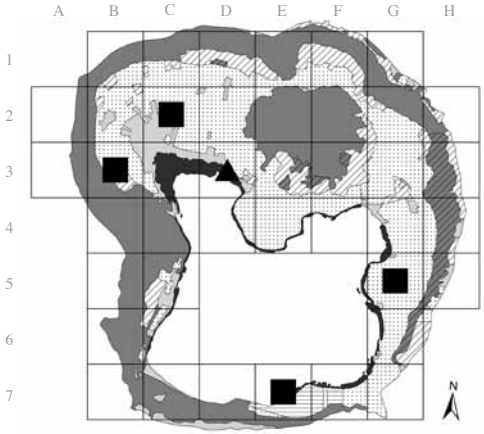
20. ALLOCCO *Strix aluco*



Rilevata in tutta l'area, principalmente nei complessi forestali. Dalle indagini effettuate con il playback, si registra un elevato numero di risposte nelle formazioni mature di faggio di M.te Fogliano e di M.te Venere (2-3 cp/stazione di emissione; B4, F2). Presente anche in ambienti apparentemente non idonei, essendo stati rilevati territori stabili in U.R. esclusivamente occupate da noccioleti, in castagneti da frutto e in zone residenziali con presenza di alberi ornamentali. L'elevato numero di segnalazioni è dovuto sia alla sua elevata contattabilità, sia alla sua effettiva abbondanza (cfr. anche Calvario e Sarrocco, 1989). La maggior parte dei dati è stata raccolta in febbraio-aprile 2008. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale è indicativamente stimata in 70-80 coppie, valore piuttosto elevato che dimostra la maturità e l'ottimo stato di conservazione dei boschi della Riserva (v. anche Calvario e Sarrocco, 1989).

Nidificazione **certa**: **1** (3%); **probabile**: **38** (97%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **39** (93%)

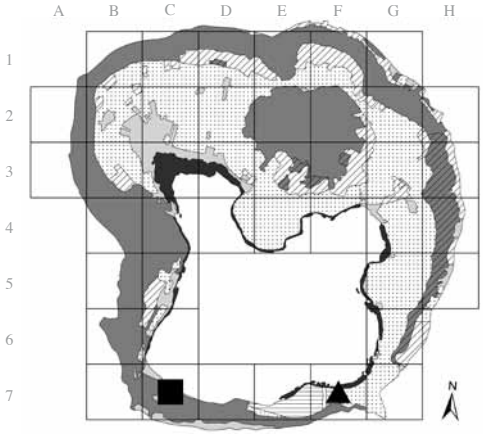
21. GUFO COMUNE *Asio otus*



Segnalata in poche località: alle Pantanacce (C2), giovani vociferi ancora non volanti sono stati osservati nel maggio 2007, in un prato-pascolo con *Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius* e *Sambucus nigra*; nella stessa area (D3), un adulto è stato avvistato prima del tramonto nel luglio 2008; nella zona residenziale di Punta del Lago (E7), un nido con almeno tre piccoli non volanti è stato osservato nel giugno 2008 su *Pinus pinea* ornamentale, a ca 10 m da terra (l'involo di due pulli è stato verificato a inizio luglio); il sito è stato di nuovo occupato nel maggio 2009 e la nidificazione si è ripetuta a poca distanza dalla precedente, su *Picea abies* ornamentale; presso l'agriturismo "La Vita" (B3), piccoli al nido sono stati uditi nel giugno 2008 su conifere ornamentali; in loc. Procoio (G5), un pullo è stato trovato sotto conifere ornamentali in giardino privato nel maggio 2010. La consistenza numerica della popolazione nidificante locale è stimata in 5-8 coppie. La nidificazione nell'area è stata già documentata da Simmi et al. (1998) e da Boano et al. (1995). Le minacce per la conservazione della popolazione locale sono rappresentate dall'eccessivo uso di fitofarmaci e di rodenticidi in agricoltura, che determinerebbero una riduzione delle specie preda. LRN: LR.

Nidificazione **certa**: **4** (80%); **probabile**: **–** ; **eventuale**: **1** (20%). **Totale** (% su 42 U.R.): **5** (12%)

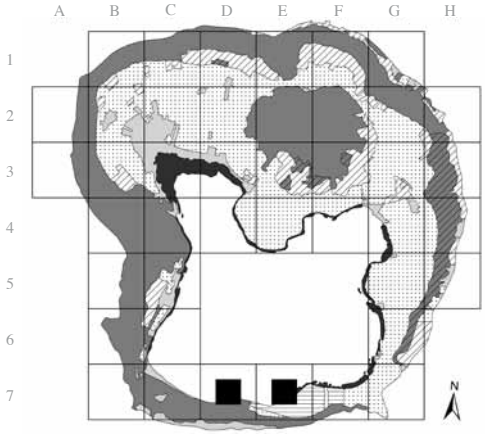
22. RONDONE COMUNE *Apus apus*



Le uniche due segnalazioni si riferiscono al settore meridionale, limitatamente alle zone residenziali o ad altre tipologie ambientali dotate di strutture adatte alla nidificazione (es., manufatti rurali). L'unico caso di nidificazione certa è relativo ad una piccola colonia situata su un casolare in pietra in loc. Casaletto (C7), i cui individui sono stati osservati trasportare l'imbeccata al nido il 21 giugno 2010. Altre osservazioni sono state raccolte in corrispondenza di complessi residenziali, a Punta del Lago (F7). Le numerose osservazioni di gruppi in alimentazione, effettuate in differenti tipologie ambientali (aree aperte eterogenee, aree boscate, fasce ripariali), non sono state considerate poiché probabilmente da riferire a individui nidificanti nei due centri urbani adiacenti alla Riserva, Caprarola e Ronciglione. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota.

Nidificazione **certa**: **1** (50%); **probabile**: **–** ; **eventuale**: **1** (50%). **Totale** (% su 42 U.R.): **2** (5%)

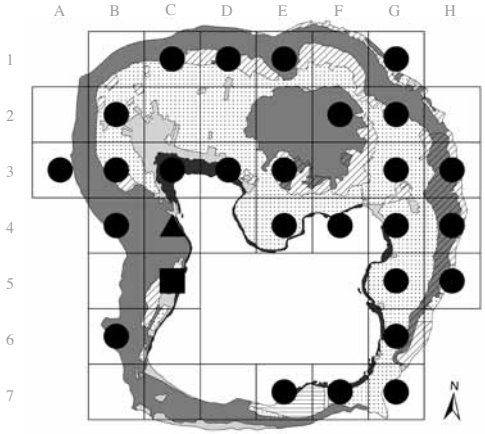
23. MARTIN PESCATORE *Alcedo atthis*



Segnalata solo nelle sponde meridionali del lago, dove sono stati rilevati due siti di nidificazione certa. Uno (Renari, D7) è ubicato in una parete tufacea, contornato da rocce, vegetazione arbustiva a *Cytisus scoparius* e formazioni arboree perlopiù a *Ostrya carpinifolia*. Qui, attraverso l'appostamento da un'imbarcazione a remi, è stato osservato un individuo entrare all'interno della cavità nido il 1 luglio 2010. L'altro (Punta del Lago, E7) è anch'esso localizzato in una parete tufacea, sotto una villa privata. Entrambi i siti presentavano tracce di attività (resti di pesce) e il nido era caratterizzato da più aperture, poste a 3-4 m dall'acqua. Segnalata come nidificante anche da Boano et al. (1995), v. anche Cecere (2008). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale è indicativamente stimata in almeno due coppie. Come fattore di disturbo a livello locale, si potrebbe mettere in evidenza il taglio della vegetazione ripariale durante la stagione estiva, soprattutto nella zona residenziale di Punta del Lago dove tale evento è stato osservato in almeno una occasione. DU: I, LRN: LR, LRR: VU.

Nidificazione **certa**: **2** (100%); **probabile**: **–** ; **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **2** (5%)

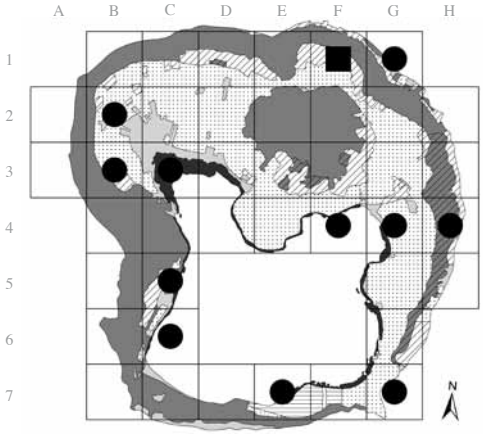
24. UPUPA *Upupa epops*



Ampiamente distribuita, presente in quasi tutti i boschi della Riserva; mancano segnalazioni solo in alcune zone forestali del settore SW (M.te Fogliano, Casaletto), NW (Poggio Croce di S. Martino) e NE (M.te Venere, Poggio Gallesano, Orioletto). L'unica nidificazione certa è stata osservata il 5 giugno 2008 (Fontana Grazia Dei, C5), quando un individuo è stato visto trasportare l'imbeccata al nido, in una cavità di un grosso castagno da frutto. Attualmente, la consistenza della popolazione nidificante locale non è nota. Ruvolo et al. (1992) hanno rilevato abbondanze di 1,7 ind./km, nel bosco misto deciduo, e di 1,0 ind./km, nella faggeta, valori riscontrati anche da Sarrocco e Sorace (1997). Localmente, un potenziale fattore di minaccia è indirettamente rappresentato dall'eccessivo uso di fitofarmaci nei noccioleti e nei castagneti da frutto, soprattutto a seguito dell'insediamento dell'imenottero cinipide alloctono *Dryocosmus kuriphilus*. Per la conservazione della popolazione locale sarebbe necessaria una gestione che tenga conto delle necessità riproduttive della specie mantenendo, in ambito forestale, alberi morti, vetusti e deperienti, e, negli ecosistemi agrari, manufatti come muretti a secco, entrambi utilizzati per la nidificazione.

Nidificazione **certa**: **1** (4%); **probabile**: **26** (92%); **eventuale**: **1** (4%). **Totale** (% su 42 U.R.): **28** (67%)

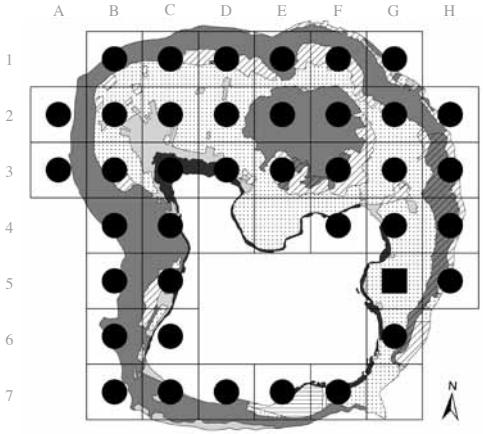
25. TORCICOLLO *Jynx torquilla*



Segnalata in numerose località, soprattutto in corrispondenza di castagneti da frutto maturi, margini boschivi, pascoli con presenza di alberi. L'unica nidificazione certa documentata è stata rilevata in un castagneto da frutto in loc. Valle di Sopra (F1), il 20 giugno 2007. Il nido era posto nella cavità di un castagno, in prossimità del quale è stato avvistato un giovane non volante. Tutte le altre segnalazioni sono relative all'ascolto del canto territoriale (nidificazione probabile). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. In passato, Sarrocco e Sorace (1997) hanno rilevato valori di abbondanza di 1,7 ind./km al margine delle fustaie di cerro (S. Rocco-S. Vito), uno tra i più elevati per i boschi d'alto fusto del Lazio (cfr. Bernoni e Iannello, 1989), mentre Bernoni et al. (1989) hanno registrato valori di 0,31 ind./km nelle coltivazioni di nocciolo. Tra i principali fattori di disturbo della popolazione locale, potrebbero essere inclusi l'eccessivo uso di fitofarmaci nei castagneti da frutto, principale ambiente di riproduzione nella Riserva, e la semplificazione ambientale dovuta alla monocoltura intensiva di nocciolo.

Nidificazione **certa**: **1** (8%); **probabile**: **11** (92%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **12** (29%)

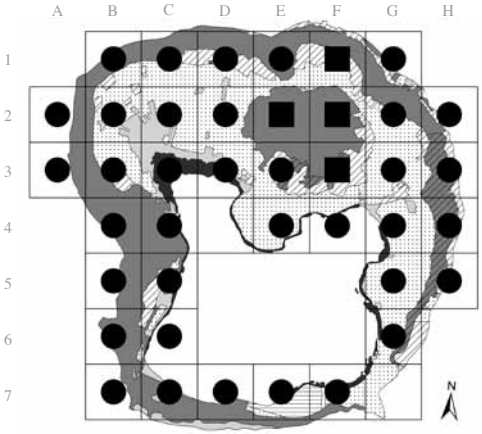
26. PICCHIO VERDE *Picus viridis*



Ampiamente distribuita. Segnalata in tutte le U.R., tranne in D4, E4 (Pantanello) e in G7 (Rio Vicano), probabilmente per assenza di habitat idoneo. Mostra predilezione per boschi decidui con chiarie e per ambienti con presenza di copertura arborea rada (boschi cedui, castagneti da frutto, fasce ecotonali, boschetti ripariali). Facilmente rilevabile in confronto ad altri picidi (Brunelli et al., 2011), la maggior parte delle segnalazioni si riferisce a individui in canto (nidificazione probabile). L'unica nidificazione certa è stata osservata il 7 aprile 2010 in loc. Procoio (G5), in un piccolo impianto di pioppo nero in ambiente ripariale. In questa occasione è stata osservata l'imbeccata al nido, posto in una cavità a 2,5 m di altezza sul tronco di un albero dell'impianto. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 1,7 ind./km in cerreta (S. Rocco-S. Vito), mentre Fabrizi (2006) riporta per lo stesso ambiente valori medi di 1,6 coppie per stazione d'ascolto (IPA medio) e considera la specie poco abbondante, probabilmente a causa della limitata presenza di chiarie (Fornasari et al., 1997). Non si registrano particolari problemi di conservazione. LRN: LR.

Nidificazione **certa**: **1** (3%); **probabile**: **38** (97%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **39** (93%)

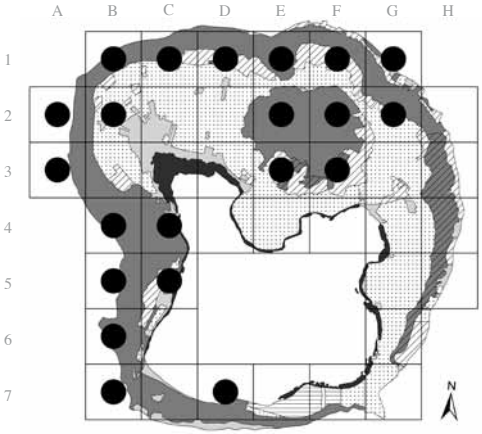
27. PICCHIO ROSSO MAGGIORE *Dendrocopos major*



Ampiamente distribuita, è il picide più comune. Segnalata prevalentemente in boschi d'alto fusto di faggio e cerro, secondariamente nei cedui di cerro e castagno, nelle fasce ripariali con formazioni a salice bianco e pioppo nero, nei castagneti da frutto. Presente anche nelle colture a nocciolo; occasionale in parchi e giardini privati. Nel corso dell'indagine sono stati rilevati sette nidi attivi, nel periodo 10 aprile-8 giugno, a M.te Venere e a Poggio Gallesano (E2, F1, F2, F3), mediante l'osservazione di imbeccate o l'ascolto di pulli. Segnalata come nidificante da Boano et al. (1995). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza tra 3,5 ind./km, in faggeta (M.te Venere), a 2,9 ind./km, in cerreta (S. Rocco-S. Vito). Fabrizi (2006) ha rilevato valori medi di 3,5 cp/stazione d'ascolto (IPA medio) nelle fustaie di cerro di M.te Venere, densità tra le più elevate del Lazio (cfr. Bernoni e Iannello, 1989). Per la tutela della popolazione locale sarebbe necessaria una gestione selvicolturale che conservi il soprassuolo maturo e rilasci tronchi secchi o deperienti, utilizzati per la nidificazione e le attività di alimentazione (cfr. anche Brichetti e Fracasso, 2007).

Nidificazione **certa**: **4** (10%); **probabile**: **36** (90%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **40** (95%)

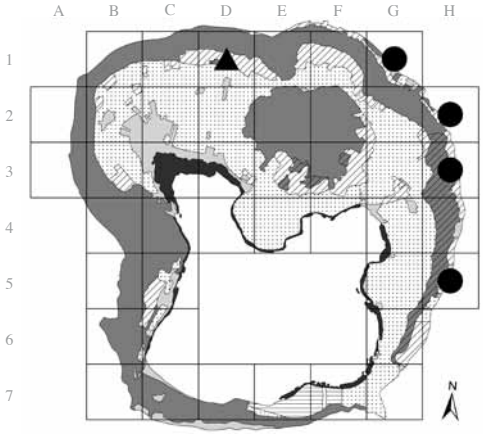
28. PICCHIO ROSSO MINORE *Dendrocopos minor*



Rilevata nel settore N e W, in quasi tutte le U.R. con presenza di faggio o di cerro. È il picide ecologicamente più esigente della Riserva, le segnalazioni sono limitate alle fustaie mature (Boano et al., 1990b; Sarrocco e Sorace, 1997; Fabrizi, 2006). Le sue abitudini elusive ne rendono difficile il rilevamento con le tecniche di censimento basate sull'osservazione e l'ascolto delle emissioni canore spontanee (Tinarelli et al., 2002). La stimolazione acustica attraverso il playback permette invece rilevamenti più efficaci (Rassati 2008; Scarfò et al., 2009). Questo metodo è stato impiegato da marzo a maggio 2008-2010 in ogni U.R., sia in ambienti idonei, come i boschi d'alto fusto, sia in ambienti subottimali, come i boschi cedui. In base ai dati raccolti, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale è indicativamente stimata in 30-40 coppie. Nei boschi d'alto fusto di cerro, Sarrocco e Sorace (1997) hanno rilevato una densità di 1,3 ind./km (S. Rocco-S. Vito). Come nel caso precedente, per la tutela della popolazione locale sarebbe necessaria una gestione selvicolturale che conservi il soprassuolo maturo e rilasci tronchi secchi o deperienti, utilizzati per la nidificazione e l'alimentazione (cfr. anche Brichetti e Fracasso, 2007). LRN: LR, LRR: DD.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **21** (100%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **21** (50%)

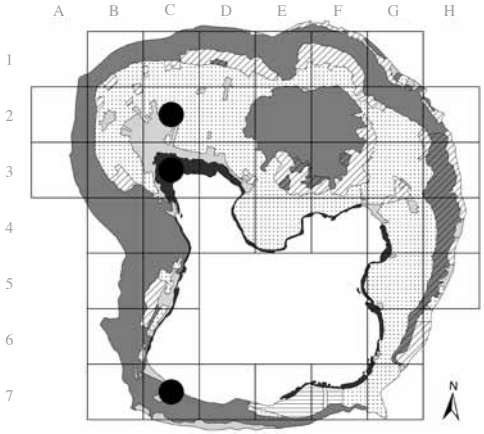
29. TOTTAVILLA *Lullula arborea*



Essenzialmente rilevata sulla cresta orientale della caldera (G1, H2, H3, H5), dove è legata a radure e a giovani castagneti da frutto a 650-850 m; individui che probabilmente nidificano nei pascoli alberati esterni all'area protetta sono stati osservati in loc. Montagna Vecchia (D1). Le segnalazioni nel settore occidentale si riferiscono a soggetti in canto durante i voli territoriali (nidificazione probabile). La mancanza di segnalazioni alle Pantanacce, dove sono presenti pascoli cespugliati, habitat potenzialmente idonei, simili a quelli frequentati in altre aree dell'Alto Lazio (es. M.ti della Tolfa: Scarfò, oss. pers.) non è facilmente interpretabile. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. L'eccessivo uso di fitofarmaci nella castanicoltura è un potenziale fattore di disturbo per la tutela della popolazione nidificante locale. DU: I.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **4** (80%); **eventuale**: **1** (20%). **Totale** (% su 42 U.R.): **5** (12%)

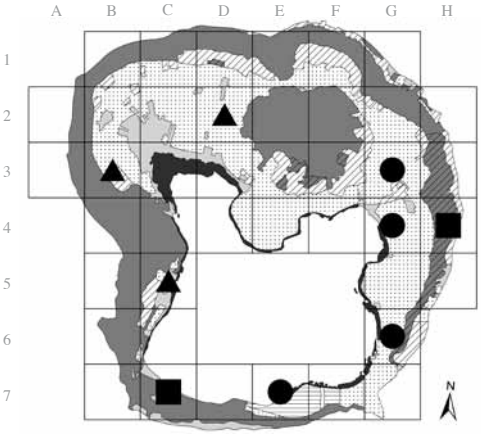
30. ALLODOLA *Alauda arvensis*



Segnalata solo nei settori nord-occidentale (Pantanacce, C2, C3) e sud-occidentale (Casaletto, C7) della Riserva dove, esclusivamente in colture cerealicole e foraggere, sono stati uditi maschi in canto territoriale nei mesi di aprile e maggio (nidificazione probabile). Qualora tali presenze fossero confermate e la nidificazione accertata, la popolazione locale non dovrebbe essere costituita da più di 3-6 coppie. Per il mantenimento di questo piccolo nucleo riproduttivo, si dovrebbero almeno attuare azioni di sostegno a queste coltivazioni. DU: IIB.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **3** (100%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **3** (7%)

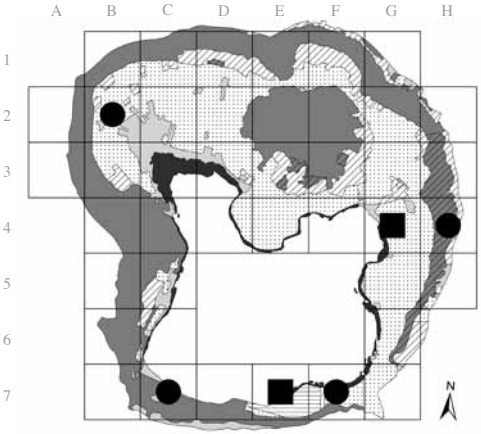
31. RONDINE *Hirundo rustica*



Rilevata soprattutto in corrispondenza di ambienti agricoli eterogenei con edifici rurali sparsi, sporadica nelle zone residenziali (Punta del Lago, E7). Per la sua vagilità, le osservazioni di individui in attività trofica non sono state prese in considerazione se non in aree con ambienti idonei alla nidificazione. Gli unici due siti riproduttivi accertati si trovano in loc. Casaletto (C7) e presso S. Rocco (H4) e sono rappresentati da piccole colonie di non più di 2-3 coppie, rispettivamente presso un complesso rurale abitato e un vecchio edificio abbandonato circondato da piante da frutto, lungo la S.P. Cassia Cimina. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. A livello locale, un potenziale fattore di disturbo è indirettamente rappresentato dall'eccessivo uso di fitofarmaci nei castagneti da frutto e nei noccioleti, che porterebbe ad una riduzione della disponibilità trofica dell'area.

Nidificazione **certa**: **2** (22%); **probabile**: **4** (45%); **eventuale**: **3** (33%). **Totale** (% su 42 U.R.): **9** (21%)

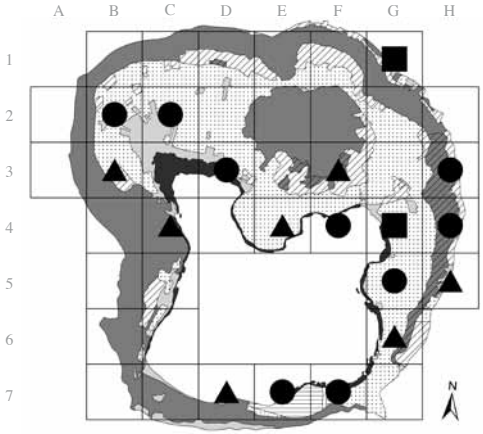
32. BALESTRUCCIO *Delichon urbicum*



Rilevata soprattutto nel settore meridionale, occidentale e nord-orientale dell'area di studio. La maggior parte delle segnalazioni si riferisce ad ambienti urbani discontinui, le restanti ad ambienti rurali con presenza di edifici ristrutturati e casali abitati. Per la sua vagilità, le osservazioni di individui in attività trofica non sono state prese in considerazione se non in aree con ambienti idonei alla nidificazione. Sono state rilevate due colonie, una a Punta del Lago (E7), presso il centro turistico-ricreativo "Fiorò", costituita da 10-15 nidi, l'altra in loc. Bella Venere, presso il complesso alberghiero, costituita da 5-10 nidi. In entrambi i siti molti nidi sono stati volontariamente eliminati da privati. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Un importante fattore di disturbo della piccola popolazione locale è costituito dalla rimozione dei nidi da parte dell'uomo.

Nidificazione **certa**: **2** (33%); **probabile**: **4** (67%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **6** (14%)

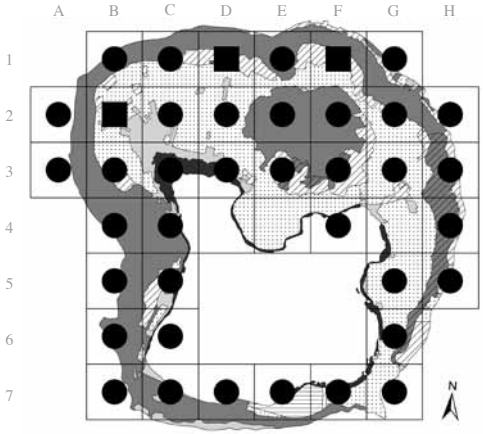
33. BALLERINA BIANCA *Motacilla alba*



Osservata in quasi tutti i settori, soprattutto in quello sud-orientale, dove è stata più frequentemente rilevata. Scarsa altrove, praticamente assente in quello sud-occidentale, dove non è stata mai segnalata. Le uniche due nidificazioni certe sono state individuate in loc. Bella Venere (G4), dove in ambiente ripariale (saliceto, fragmiteto) il 13 giugno 2007 è stato avvistato un adulto con imbeccata, e a Poggio Gallesano (G1), dove all'interno di un edificio della sede della Riserva il 29 aprile 2009 è stato trovato un nido con 5 uova. Le altre osservazioni sono relative all'osservazione di individui in ambienti semi-naturali e sinantropici (castagneti da frutto, noceti, ambienti ripariali, seminativi con siepi, manufatti rurali, zone residenziali) con disponibilità di zone aperte a vegetazione bassa e in presenza di acqua. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. L'eccessivo uso di fitofarmaci potrebbe indirettamente rappresentare una minaccia per la sua conservazione.

Nidificazione **certa**: **2** (11%); **probabile**: **9** (50%); **eventuale**: **7** (39%). **Totale** (% su 42 U.R.): **18** (43%)

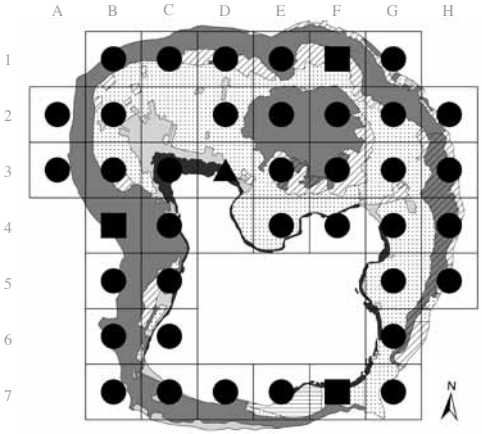
34. SCRICCIOLO *Troglodytes troglodytes*



Ampiamente distribuita, assente solo in poche U.R., probabilmente per mancanza di habitat idonei o per difetto d'indagine. Molto comune, presente ovunque ci siano siepi o cespugli, essenziali per la nidificazione; all'interno di boschi, in zone agricole eterogenee, in ambienti di vegetazione ripariale, in giardini. I pochi casi di nidificazione certa sono stati osservati a Poggio Gallesano (F1), in una fustaia a prevalenza di *Quercus cerris* (nido), a Campo della Morte (D1), in una grotta tufacea presso un'area agricola eterogenea con castagneti da frutto e cedui di querce (nido), e a Fontana La Vita (B2), in bosco di cerro (trasporto imbeccata). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 7,0 ind./km, in faggeta (M.te Venere), e di 6,7 ind./km, in cerreta (S. Rocco-S. Vito). Benché molto versatile e adattabile, in generale la specie sembra risentire dei tagli e della pulitura del sottobosco (Caldonazzi et al., 1991). Si sottolinea quindi l'importanza di una gestione selvicolturale attenta a non danneggiare lo strato arbustivo durante le operazioni di utilizzazione forestale.

Nidificazione **certa**: **3** (8%); **probabile**: **36** (92%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **39** (93%)

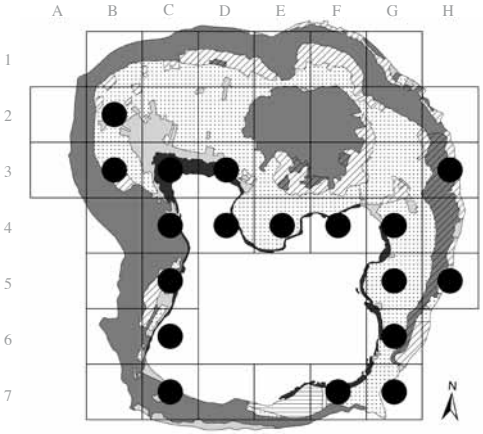
35. PETTIROSSO *Erithacus rubecula*



Ampiamente distribuita. Tipicamente forestale, legata allo strato arbustivo (Brunelli et al., 2011), è presente principalmente in boschi cedui e d'alto fusto, colonizza anche aree verdi di zone residenziali, boschetti ripariali, cespuglieti, castagneti da frutto, siepi ai margini di noccioleti. Spiccatamente territoriale (Brichetti e Fracasso, 2008), nella maggior parte dei casi è stata rilevata attraverso il canto (nidificazione probabile). I tre casi di nidificazione certa sono stati osservati: a M.te Fogliano (B4), un individuo con trasporto dell'imbeccata il 15 maggio 2008; a Punta del Lago, nella zona residenziale (F7), stesso comportamento per una coppia a fine aprile 2009; lungo la strada forestale Strada di Mezzo (F1), un nido (con pulli) all'interno di una vecchia ceppaia di *Quercus cerris* il 22 aprile 2010. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 7,5 ind./km, in faggeta (M.te Venere), e di 6,3 ind./km, in cerreta (S. Rocco-S. Vito). Nelle coltivazioni intensive di nocciolo sono stati invece rilevati valori di 0,94 ind./km (Bernoni et al., 1989). Non si registrano particolari problemi di conservazione.

Nidificazione **certa**: **3** (7%); **probabile**: **36** (90%); **eventuale**: **1** (3%). **Totale** (% su 42 U.R.): **40** (95%)

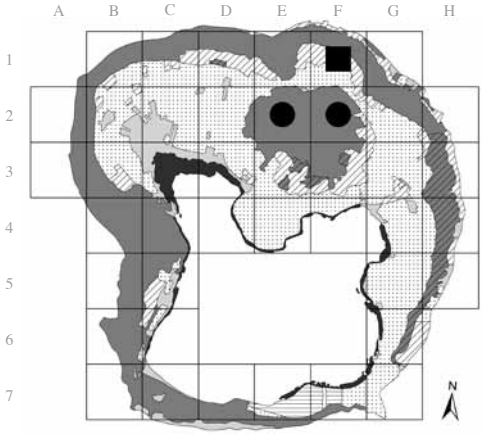
36. USIGNOLO *Luscinia megarhynchos*



Prevalentemente lungo il perimetro del lago; alcune segnalazioni sono note nel settore nord-occidentale ed orientale; mancano dati di presenza lungo le sponde meridionali (Punta del Lago, F7), probabilmente per difetto d'indagine dovuta alle limitate possibilità di accesso (proprietà private). Legata a zone ecotonali, in ambienti freschi e umidi con presenza di folto sottobosco; frequenta boschetti ripariali (saliceti, pioppeti), arbusteti e zone pascolive, sporadicamente in aree verdi di zone residenziali e in boschi misti mesofili. Rilevata sempre attraverso il canto territoriale (nidificazione probabile). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Studi precedenti in ambienti ai margini delle coltivazioni intensive di nocciolo hanno rilevato valori di abbondanza di 0,31 ind./km (Bernoni et al., 1989). Tra i possibili fattori di disturbo della popolazione locale si può rilevare la riduzione del mantello arbustivo tra boschi e noccioleti (habitat elettivo), la semplificazione ambientale dovuta alla monocoltura, con progressiva eliminazione delle siepi alberate, e il diffuso uso di fitofarmaci (cfr. Brichetti e Fracasso, 2008).

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **18** (100%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **18** (43%)

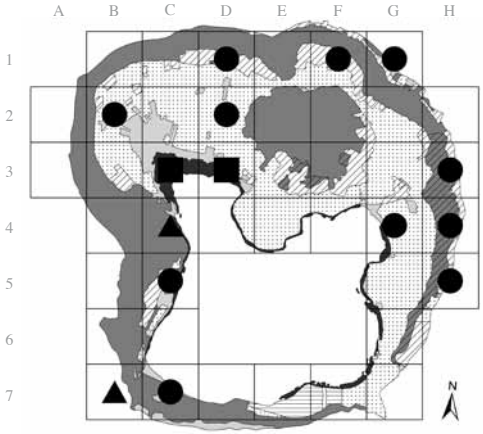
37. CODIROSSO COMUNE *Phoenicurus phoenicurus*



Al limite inferiore della sua distribuzione altitudinale nel Lazio, è stata osservata solo nel settore nord-orientale della Riserva. Predilige formazioni di faggio e castagneti da frutto maturi. Nel giugno 2007 una coppia ha nidificato in una cassetta nido da insettivori nei pressi della foresteria della Riserva, in prossimità di un castagneto in loc. Valle di Sopra (F1). Individui in canto sono stati rilevati a M.te Venere, in un bosco a prevalenza di *Quercus cerris* sulla cima (E2), e nelle faggete del versante nord (E2, F2). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale, non è nota. Studi precedenti condotti nelle formazioni forestali d'alto fusto (M.te Venere, faggeta; S. Rocco-S. Vito, cerreta) hanno rilevato la sua presenza solo nel bosco di faggio, con valori di abbondanza di 1,0 ind./km (Sarrocco e Sorace, 1997). Certamente nidificante anche nei M.ti Cimini (Simmi, 1980; Boano et al., 1995; AA. VV., 1996). A livello locale, il principale fattore di disturbo potrebbe essere rappresentato dall'eccessivo uso di fitofarmaci nei castagneti, a seguito dell'insediamento dell'imenottero cinipide *Dryocosmus kuriphilus*.

Nidificazione **certa**: **1** (33%); **probabile**: **2** (67%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **3** (7%)

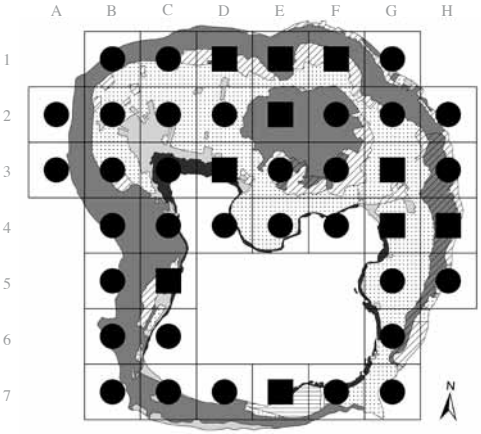
38. SALTIMPALO *Saxicola torquatus*



Segnalata nei settori nord-occidentale (locc. Pantanacce, Fontana La Vita, Nocicchiola, Campo della Morte), nord-orientale (locc. Poggio Gallesano, S. Rocco, Bella Venere), dove sembra più frequente, e in quello sud-occidentale (locc. Casaletto, Fontana Grazia Dei). Mancano dati per il settore sud-orientale, probabilmente per difetto d'indagine. La distribuzione nell'area si ritiene, pertanto, leggermente sottostimata. Mostra preferenza per gli ambienti aperti, principalmente per i prato-pascoli e i giuncheti con arbusti spinosi, secondariamente per le aree agricole eterogenee (seminativi, castagneti da frutto con scarsa copertura, giovani noccioleti); è sporadica nei contesti residenziali (giardini privati). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Studi precedenti condotti nelle coltivazioni intensive hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 0,47 ind./km (Bernoni et al., 1989). A livello locale, il principale fattore di disturbo potrebbe essere rappresentato dalla progressiva riduzione degli ambienti aperti a favore della monocoltura intensiva di nocciolo.

Nidificazione **certa**: **2** (13%); **probabile**: **11** (74%); **eventuale**: **2** (13%). **Totale** (% su 42 U.R.): **15** (36%)

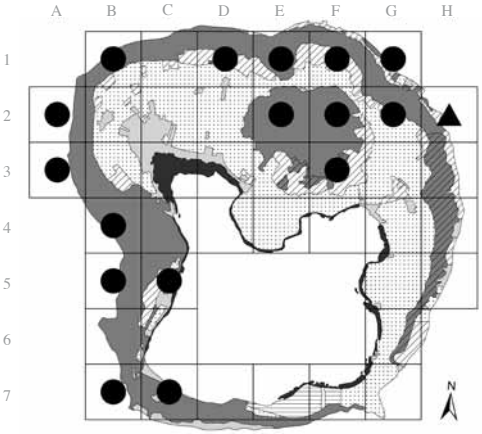
39. MERLO *Turdus merula*



Ampiamente distribuita. Le segnalazioni coprono tutta l'area di studio e tutte le tipologie ambientali (boschi, canneti, pascoli cespugliati, arbusteti, noccioleti, boschetti ripariali e zone residenziali). Le nidificazioni certe registrate sono state rilevate anch'esse in un'ampia varietà di ambienti, dai boschi di faggio e cerro (4), alle zone aperte seminaturali (3), alle zone verdi residenziali (2), ai noccioleti (1) e ai castagneti da frutto (1). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 5,5 ind./km, nelle fustaie di faggio (M.te Venere), e di 3,8 ind./km, in quelle di cerro (S. Rocco-S. Vito); nelle coltivazioni intensive di nocciolo sono stati contati invece 2,3 ind./km (Bernoni et al., 1989). Inclusa tra le prede di Poiana secondo De Giacomo et al. (1994). Tra le potenziali minacce a livello locale si segnala l'eccessivo uso di fitofarmaci in agricoltura. DU: IIB.

Nidificazione **certa**: **10** (24%); **probabile**: **32** (76%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **42** (100%)

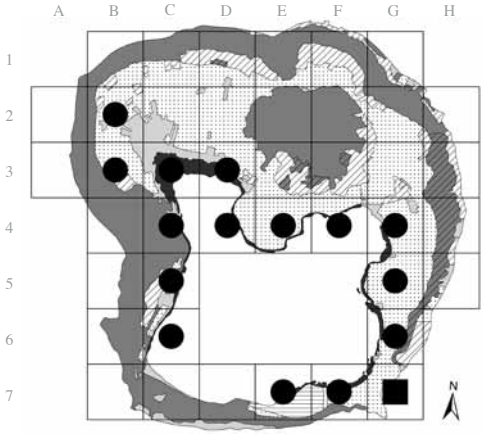
40. TORDO BOTTACCIO *Turdus philomelos*



Rilevata in canto nelle fustaie mature di cerro e faggio dei settori E e N (Strada di Mezzo, M.te Venere, M.te Fogliano). In accordo con quanto rilevato a livello regionale (Brunelli et al., 2011), nella Riserva mostra un trend positivo. Sebbene manchino stime della popolazione locale, in base a rilievi effettuati tramite punti d'ascolto nel periodo 2006-2010 si è registrato un aumento delle presenze passando da 1 a 20 cp, con una frequenza del 50% in 40 punti d'ascolto (Scarfò e Quatrini, in preparazione). Secondo Brichetti e Fracasso (2003), le popolazioni a quote collinari risentirebbero negativamente degli interventi selvicolturali. Trattandosi di una specie tipicamente forestale, strettamente legata a un microclima fresco con bosco chiuso e ricco sottobosco, nella vicina area di M.te Rufeno, si è osservato che il taglio di avviamento a fustaia porta alla temporanea scomparsa della specie che ritorna nelle aree sottoposte ad intervento solo dopo 4-5 anni (Papi, 2001). Per la conservazione della popolazione locale sarebbe quindi auspicabile una gestione forestale con tagli moderati che non eccedano il saggio di accrescimento e che salvaguardino parte del sottobosco e le piante con folta edera, importante fonte di cibo e rifugio per la specie. DU: IIB.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **16** (94%); **eventuale**: **1** (6%). **Totale** (% su 42 U.R.): **17** (40%)

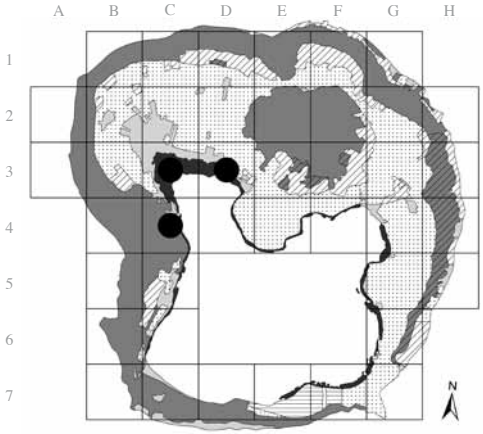
41. USIGNOLO DI FIUME *Cettia cetti*



Segnalata intorno al perimetro lacustre, escluso le rive sud-occidentali. Osservata anche nelle zone più interne, in prossimità dell'area palustre delle Pantanacce, dove si sviluppano fragmiteti o altra vegetazione ripariale. Mostra uno stretto legame con ambienti umidi con presenza di fitta vegetazione arbustiva e talvolta arborea. L'unico caso di nidificazione certa è stato osservato il 5 giugno 2010 nella zona umida presso S. Lucia (G7), dove è stato rilevato un adulto in attività di trasporto dell'imbeccata al nido. L'ambiente di nidificazione era costituito da una folta fascia ripariale a *Salix alba* e *Phragmites australis*, con presenza di cespugli di *Rubus ulmifolius* e *Juncus effusus*. Le restanti osservazioni sono costituite da individui uditi in canto spontaneo (nidificazione probabile). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Al momento, non si registrano particolari problemi di conservazione. Tuttavia, non si possono escludere possibili minacce a causa dell'eccessivo uso di fitofarmaci nei noccioleti, spesso adiacenti agli ambienti di riproduzione.

Nidificazione **certa**: **1** (6%); **probabile**: **15** (94%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **16** (38%)

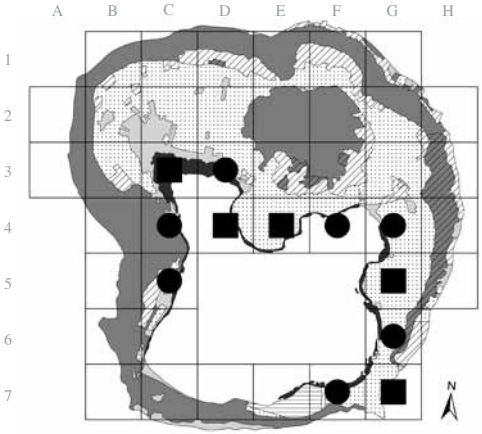
42. BECCAMOSCHINO *Cisticola juncidis*



Segnalata solo nell'area delle Pantanacce (C3, C4, D3), dove sono presenti estesi fragmiteti, giuncheti parzialmente inondati e zone aperte di prato-pascolo cespugliato. I dati raccolti sono relativi quasi esclusivamente a voli territoriali canori. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota ma si ritiene che essa sia piuttosto bassa. La sua scarsa consistenza e distribuzione all'interno della Riserva potrebbe essere in relazione con la limitata presenza di habitat idonei. È pertanto necessario il mantenimento e la tutela dei biotopi umidi (es., Pantanacce), indispensabili per la conservazione della popolazione locale. D'altra parte, è noto che la presenza di questa specie in una data area può essere influenzata anche dall'andamento delle temperature minime invernali (cfr. Fraticelli, 1981) e l'area di studio è spesso caratterizzata da inverni rigidi che possono condizionare negativamente la consistenza della popolazione locale.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **3** (100%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **3** (7%)

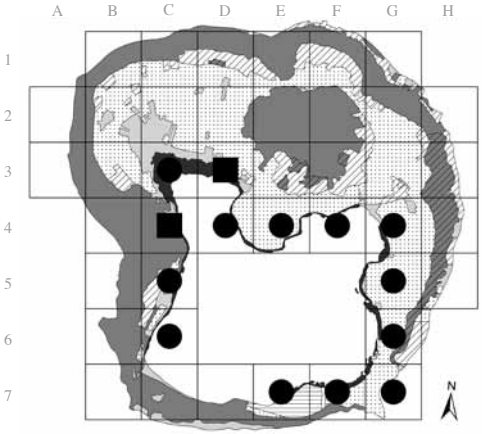
43. CANNAIOLA COMUNE *Acrocephalus scirpaceus*



Rilevata lungo tutto il perimetro del lago, in corrispondenza di zone caratterizzate da estesi fragmiteti, ambienti ai quali è strettamente legata per la riproduzione (cfr. Petretti, 1979). Manca nelle sponde sud-occidentali, dove queste formazioni sono poco estese (Fontana Grazia Dei, C6) o del tutto assenti (Renari: C7, D7). L'assenza di osservazioni per la zona di Punta del Lago (F7) è probabilmente dovuta a difetto d'indagine. La maggior parte delle segnalazioni è relativa a soggetti in canto (nidificazione probabile); le osservazioni dirette sono scarse, probabilmente in relazione al suo comportamento elusivo (raramente esce al di fuori della vegetazione palustre). La nidificazione certa è stata ripetutamente osservata nelle locc. Pantanacce (C3), Pantanello (D4, E4), Procoio (G5) e S. Lucia (G7). Una femmina in cova con quattro uova in un nido ancorato a cinque steli di giunco, a ca 30 cm dall'acqua, è stata osservata il 22 maggio 2010 nel giuncheto inondato alle Pantanacce. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. La progressiva riduzione del fragmiteto, in corso da alcuni decenni a questa parte (Azzella e Scarfò, 2010), costituisce una minaccia per la popolazione locale.

Nidificazione **certa**: **5** (42%); **probabile**: **7** (58%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **12** (29%)

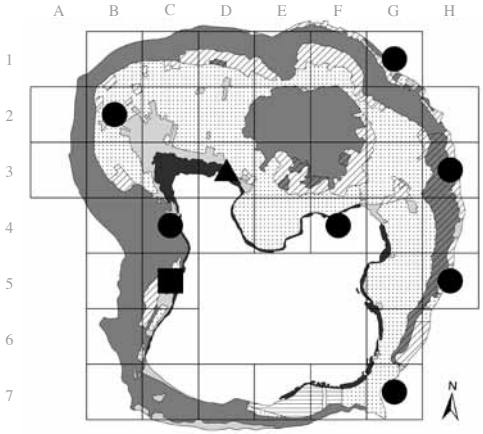
44. CANNARECCIONE *Acrocephalus arundinaceus*



Segnalata in quasi tutto il perimetro del lago. Legata alle formazioni a *Phragmites australis*, anche di modesta estensione. Manca nella spiaggia di Ronciglione (Renari), per assenza di habitat idonei. Rilevata nella maggior parte dei casi attraverso il canto territoriale (nidificazione probabile), emesso da aprile a giugno generalmente dalla sommità di una cannuccia. Le due nidificazioni certe rilevate sono state osservate nel giugno 2010, entrambe alle Pantanacce (C4), dove un genitore alimentava continuamente due giovani appena involati (tra un'imbeccata e l'altra trascorrevano ca 10 minuti). La coppa nido era posta su un nucleo isolato di *Phragmites australis* all'interno del giuncheto inondato. Il secondo caso è stato rilevato una settimana dopo ai margini del canneto alle Pantanacce (D3), dove è stato avvistato il trasporto di imbeccata al nido. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Un potenziale fattore di criticità sembra essere rappresentato dalla progressiva riduzione del fragmiteto, avvenuta negli ultimi decenni (Azzella e Scarfò, 2010).

Nidificazione **certa**: **2** (14%); **probabile**: **12** (86%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **14** (33%)

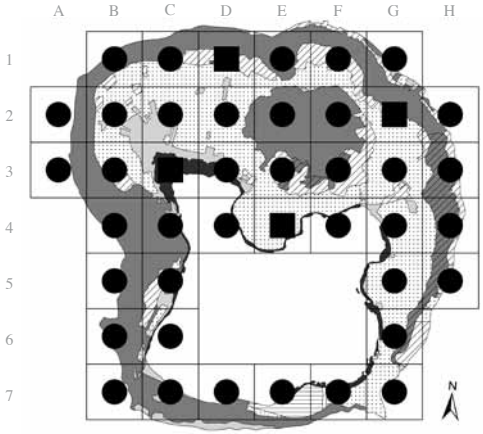
45. CANAPINO COMUNE *Hippolais polyglotta*



Segnalata lungo le sponde del lago, nei settori occidentali (C4, C5), settentrionali (D3, F4) e sud-orientali (G7), a ca 550 m di quota; altre osservazioni sono distribuite lungo il confine nord-orientale della Riserva (G1, H3, H5), a 650-850 m. Prevalentemente legata ad ambienti aperti e a formazioni continue di arbusti (*Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Citysus scoparius*, *Adenocarpus complicatus*, *Euonymus europaeus*), sia nei pressi di ambienti umidi, sia di aree moderatamente xeroterme. La maggior parte delle osservazioni si riferisce ad individui in canto territoriale (nidificazione probabile). L'unico sito riproduttivo accertato è stato rilevato il 1 luglio 2010 in loc. Fontana Grazia Dei (C5), il nido era posto ad un'altezza di ca 3 m da terra su *Adenocarpus complicatus*. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota ma si ritiene che essa sia bassa, in relazione alla limitata estensione di habitat idonei, come prato-pascoli con folti arbusteti. Per la conservazione della popolazione locale sarebbe quindi auspicabile il mantenimento e la tutela di tali ambienti.

Nidificazione **certa**: **1** (11%); **probabile**: **7** (78%); **eventuale**: **1** (11%). **Totale** (% su 42 U.R.): **9** (21%)

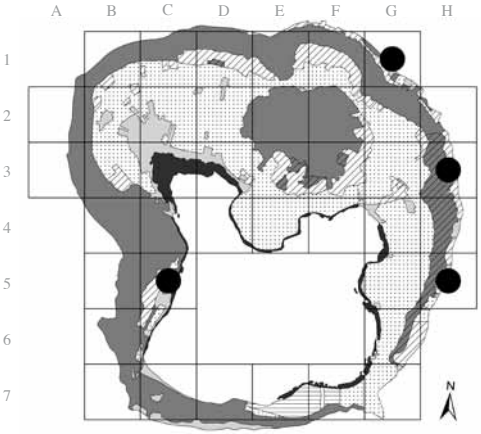
46. CAPINERA *Sylvia atricapilla*



Segnalata in tutta l'area protetta. I casi di nidificazione certa sono stati rilevati in quattro località: Pantanello (E4), in un tratto con vegetazione ripariale a salice bianco; M.te Venere, sulle pendici orientali (G2), in una siepe di *Rubus* sp. al margine di un castagneto da frutto; Campo della Morte (D1), al margine di un ceduo di cerro con *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus* e *Rubus* sp.; Pantanacce (C3), in un arbusteto a *Prunus spinosa* e *Rubus* sp. a confine tra prato-pascolo e noccioleti. Benché diversamente caratterizzati dal punto di vista ambientale, tali biotopi presentano tutti individui arborei in prossimità dei quali si sviluppano arbusti di rovo, habitat ottimale per la nidificazione (Mason, 1986). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 6,7 ind./km, nei boschi di cerro (S. Rocco-S. Vito), e di 7,0 ind./km, nei boschi di faggio (M.te Venere); densità di 0,33 cp/ha, sono state registrate nei noccioleti (Bernoni et al., 1989). Non si registrano particolari problemi di conservazione.

Nidificazione **certa**: **4** (10%); **probabile**: **38** (90%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **42** (100%)

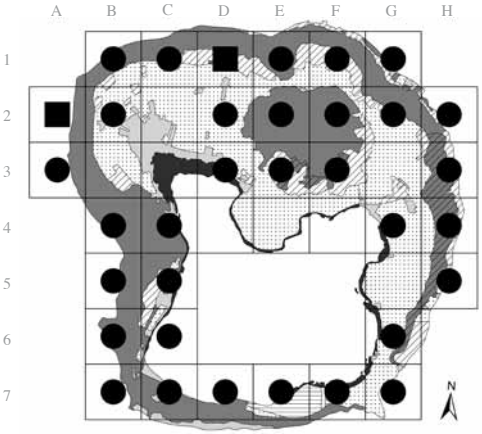
47. STERPAZZOLINA COMUNE *Sylvia cantillans*



Rilevata solo in alcune località dei settori orientale e sud-occidentale. Le segnalazioni raccolte si riferiscono ad individui in canto (nidificazione probabile) in loc. Fontana Grazia Dei (C5), Poggio Gallesano (G1), Poggio S. Rocco (H5) e Orioletto (H3). Legata ad habitat arbustivi moderatamente xerici, talvolta in simpatria con il Canapino comune. Negli anni '70 del '900 era considerata molto frequente (Simmi, 1980). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota ma, dalle indagini effettuate, essa sembra essere poco numerosa. La conservazione della popolazione locale potrebbe essere favorita dalla riduzione dell'uso di fitofarmaci in agricoltura, dal mantenimento di pascoli cespugliati e di zone agricole eterogenee.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **4** (100%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **4** (10%)

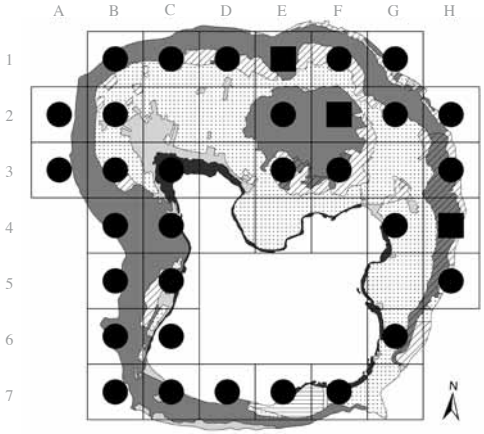
48. LUÌ PICCOLO *Phylloscopus collybita*



Ampiamente distribuita, apparentemente assente solo in alcune U.R. con vegetazione arborea o colture intensive di nocciolo. Segnalata in tutti gli ambienti forestali (latifoglie, pinete, castagneti da frutto), è frequente nelle formazioni boschive con presenza di sottobosco frammiste a piccole radure (causate da incendi o da diradamenti) e nei boschi cedui; osservata inoltre al margine di ambienti forestali maturi e in giardini privati. La maggior parte delle segnalazioni si riferisce ad individui in canto (nidificazione probabile). I due casi di accertata riproduzione sono stati registrati nel 2010: in loc. Poggio Croce di S. Martino (A2), il 9 aprile, due individui in accoppiamento tra cespugli di *Ruscus aculeatus* e *Cornus mas* in fustaia di cerro, e in loc. Campo della Morte (D1), il 20 maggio, un individuo con trasporto imbeccata al margine di un ceduo di cerro. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 5,4 ind./km nei boschi di cerro (S. Rocco-S. Vito) e di 3,0 ind./km in quelli di faggio (M.te Venere); nelle coltivazioni intensive di nocciolo si rilevavano invece 5,94 ind./km (Bernoni et al., 1989). Non si registrano particolari problemi di conservazione.

Nidificazione **certa**: **2** (6%); **probabile**: **32** (94%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **34** (81%)

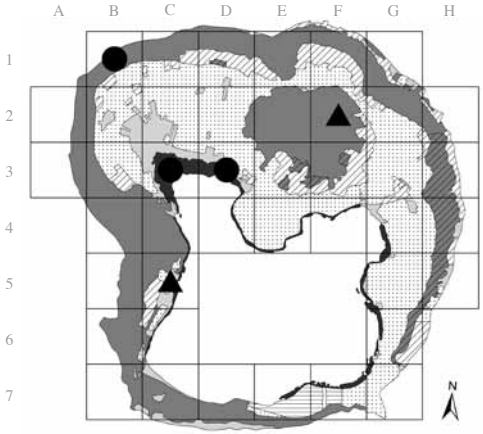
49. FIORRANCINO *Regulus ignicapilla*



Segnalata in tutte le U.R. in cui sono presenti complessi forestali. Frequente in boschi freschi e umidi, rilevata anche in giardini di ville private e in complessi turistico-ricreativi con presenza di conifere. Manca nelle aeree agricole e nelle zone umide. Nei siti forestali con alberi dotati di abbondante copertura di edera si è notata un'alta probabilità di contatto. Sono stati accertati tre casi di nidificazione, tra aprile e giugno 2010: a M.te Venere (F2), un individuo in costruzione del nido su faggio ricoperto da edera; a Poggio Nibbio (E1), un adulto con trasporto d'imbeccata in fustaia di cerro; in loc. Procoio, tre giovani appena involati in ceduo castanile con acero opalo, orniello, edera e *Ruscus aculeatus*. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno rilevato valori di abbondanza di 7,5 ind./km nei boschi di cerro (S. Rocco-S. Vito), e di 4,0 ind./km, in quelli di faggio (M.te Venere). Per mantenere l'habitat di nidificazione (boschi mesofili con elevata copertura) sono necessari trattamenti selvicolturali che evitino la riduzione della copertura (taglio a scelta per fustaie di faggio, tagli successivi a gruppi per fustaie di cerro) per mantenere condizioni di microclima idonee per la specie.

Nidificazione **certa**: **3** (9%); **probabile**: **30** (91%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **33** (79%)

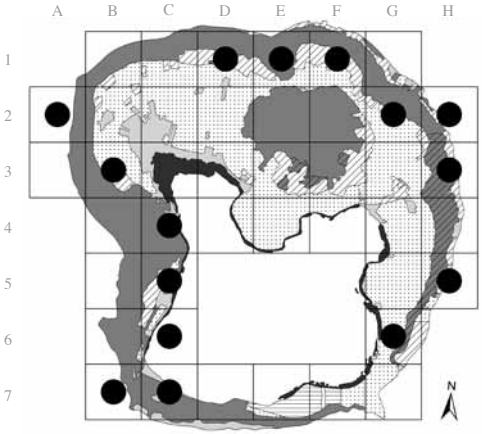
50. PIGLIAMOSCHE *Muscicapa striata*



Segnalata solo in poche località del settore orientale e occidentale, la sua limitata vistosità e la scarsa sonorità del canto (cfr. Brichetti e Fracasso, 2008) potrebbero aver indotto ad una sottostima della effettiva presenza. Rilevata soprattutto ai margini di boschi e in castagneti da frutto con bassa copertura nonché, secondariamente, in ambienti aperti seminaturali (es. pascoli cespugliati con presenza di *Salix* spp.). Negli anni '70 del '900 era considerata frequente (Simmi, 1980). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. L'eccessivo uso di fitofarmaci in castanicoltura potrebbe indirettamente rappresentare un fattore di disturbo.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **3** (60%); **eventuale**: **2** (40%). **Totale** (% su 42 U.R.): **5** (12%)

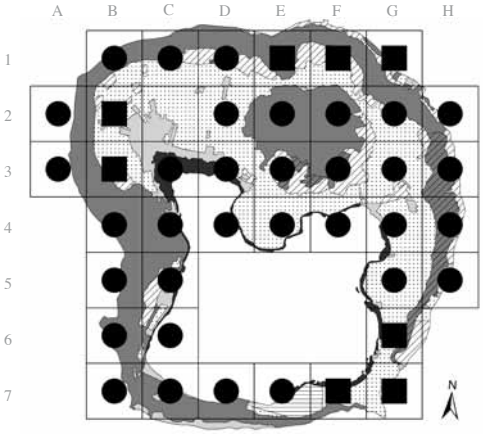
51. CODIBUGNOLO *Aegithalos caudatus*



Segnalata soprattutto nel settore occidentale e nord-orientale, nonché in alcune zone di quello sud-orientale. Le lacune nella distribuzione potrebbero essere dovute alla difficoltà di rilevamento durante il periodo riproduttivo (Boano et al., 1995). Mostra una netta preferenza per i boschi misti di latifoglie a prevalenza di cerro, è stata inoltre osservata in boschetti ripariali, nei cedui castanili e nei giardini privati; mancano segnalazioni per i boschi di faggio, confermando quanto osservato da Ruvolo et al. (1992). La sua predilezione per boschi di querce è forse in relazione alla maggiore diversità vegetale presente in questo ambiente (Gaston, 1973; Perrins, 1979), mentre l'assenza nelle faggete è verosimilmente dovuta alla maggiore chiusura di queste formazioni (Ruvolo et al., 1992). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) e Ruvolo et al. (1992) hanno messo in evidenza, nelle cerrete d'alto fusto, valori di densità compresi tra 1,3 e 1,5 ind./km, rispettivamente. Non si registrano particolari problemi di conservazione.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **15** (100%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **15** (36%)

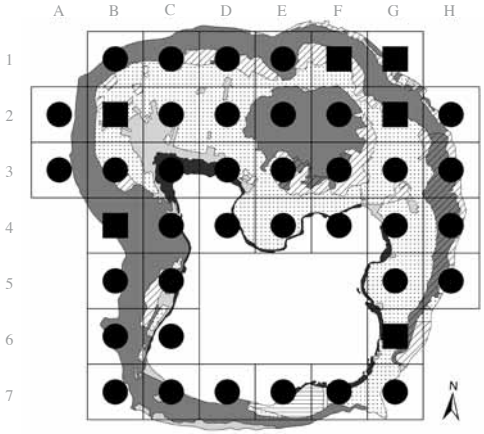
52. CINCIARELLA *Cyanistes caeruleus*



Segnalata in tutte le U.R. ad esclusione di una, occupata da noccioleti e seminativi. Legata in prevalenza ai complessi forestali, fustaie o cedui, e ai boschetti ripariali, secondariamente ai castagneti da frutto, ai parchi, ai giardini e alle aree aperte con parziale copertura arborea; apparentemente assente nei noccioleti. I periodi di rinvenimento dei nidi, trasporto imbeccate e giovani appena involati (terza decade marzo-prima decade giugno), concordano con quelli riportati per la stessa area da Ruvolo et al. (1991). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 7,0 ind./km e di 6,3 ind./km, rispettivamente in boschi d'alto fusto di faggio (M.te Venere) e cerro (S. Rocco-S. Vito). Almeno per i boschi che ricadono nella ZPS Lago di Vico-Monte Venere e Monte Fogliano, sarebbe necessario adottare una selvicoltura naturalistica, lasciando vecchi alberi con cavità, utilizzabili per la nidificazione, e una certa quantità di legno morto a terra, per favorire la presenza di artropodi, che rappresentano la principale risorsa trofica della specie (Gibb, 1955); nelle zone agricole è auspicabile il mantenimento delle siepi e dei filari alberati.

Nidificazione **certa**: **8** (20%); **probabile**: **33** (80%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **41** (98%)

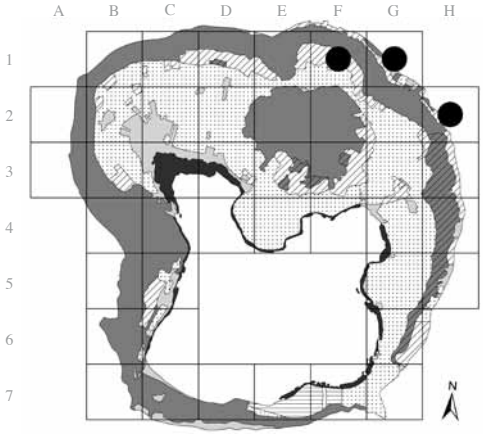
53. CINCIALLEGRA *Parus major*



Ampiamente distribuita, rilevata in tutte le U.R. Predilige boschi di latifoglie e conifere; associata anche a boschetti ripariali, a castagneti da frutto e ad aree verdi di zone residenziali; occasionale nelle zone agricole eterogenee e nei noccioleti. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno rilevato valori di abbondanza di 10,8 ind./km, nei boschi misti a prevalenza di cerro (S. Rocco-S. Vito), e di 9,0 ind./km, nelle fustaie di faggio (M.te Venere); Bernoni et al. (1989) hanno rilevato una abbondanza di 1,25 ind./km nei noccioleti. Uno studio sulla biologia riproduttiva mediante nidi artificiali ha messo in evidenza un minor successo riproduttivo della popolazione locale rispetto ad altre nel Lazio, forse in relazione a variabili ambientali locali (Ruvolo et al., 1991). Per la tutela dei nuclei nei boschi nella ZPS Lago di Vico-Monte Venere e Monte Fogliano sarebbe necessaria l'adozione di una selvicoltura naturalistica, mantenendo vecchi alberi con cavità, utili per la nidificazione, e legno morto a terra, per favorire la presenza di artropodi, i quali rappresentano la sua principale risorsa trofica (Gibb, 1955); nelle zone agricole è auspicabile il mantenimento delle siepi e dei filari alberati.

Nidificazione **certa**: **6** (14%); **probabile**: **36** (86%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **42** (100%)

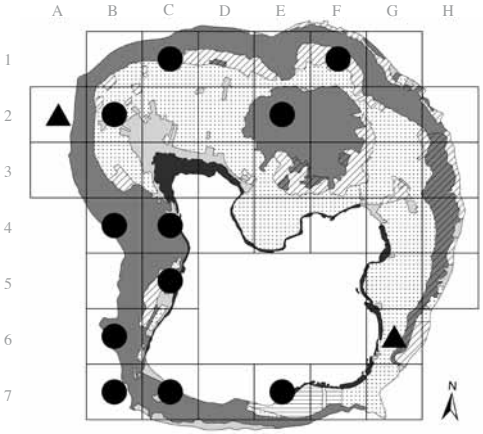
54. CINCIA MORA *Periparus ater*



Segnalata solo nel settore nord-orientale, dove è stata udita in canto spontaneo (nidificazione probabile) rispettivamente a S. Vito (H2), in un'area privata con nuclei di conifere ornamentali, a Poggio Gallesano (G1), in un piccolo rimboschimento (1,2 ha) a *Pinus radiata*, e nei pressi di Poggio Nibbio (F1), al margine di una fustaia di cerro non distante da un nucleo di conifere. Non sono state invece confermate le nidificazioni nella faggeta di M.te Venere, riportate da Boano et al. (1995), in cassette nido, e da Sarrocco e Sorace (1997), che avevano rilevato valori di abbondanza di 1,0 ind./km. La popolazione nidificante locale può essere indicativamente stimata in 10-20 coppie. Comune appena fuori dell'area di studio, a partire da qualche centinaio di metri in direzione nord, in loc. Valle Gelata, dove sono presenti estesi rimboschimenti di conifere. La presenza della specie nell'area è strettamente legata al mantenimento degli impianti artificiali di conifere.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **3** (100%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **3** (7%)

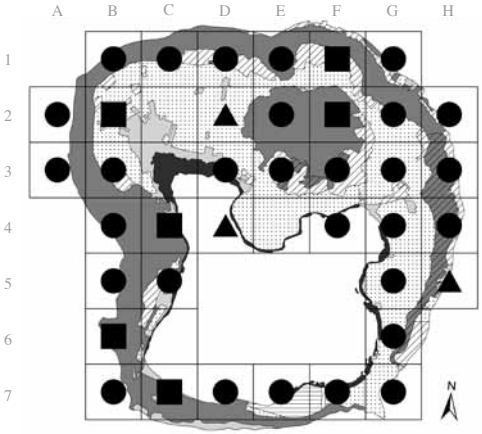
55. CINCIA BIGIA *Poecile palustris*



Segnalata in numerose località, in particolare del settore occidentale, dove è stata osservata soprattutto nei boschi mesofili d'alto fusto, in particolare nella faggeta e nel bosco misto a prevalenza di cerro con presenza costante di strato arbustivo. Occasionalmente rinvenuta anche in altre formazioni (es., filari ripariali a *Salix* sp., G6), dove la nidificazione è però ritenuta solamente eventuale. Le segnalazioni si riferiscono sempre a osservazioni dirette, relative nella maggior parte dei casi ad individui in attività nei primi 7-8 m di altezza da terra. Si rileva una più elevata frequenza del canto durante i mesi di marzo e aprile, in accordo con quanto riportato sulla sua biologia riproduttiva in altre località del Lazio (M.te Rufeno, Macchiagrande; cfr. Bellavita e Sorace, 1992). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. In un tratto di cerreta nel settore nord-orientale (S. Rocco-S. Vito), Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 0,8 ind./km.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **11** (85%); **eventuale**: **2** (15%). **Totale** (% su 42 U.R.): **13** (31%)

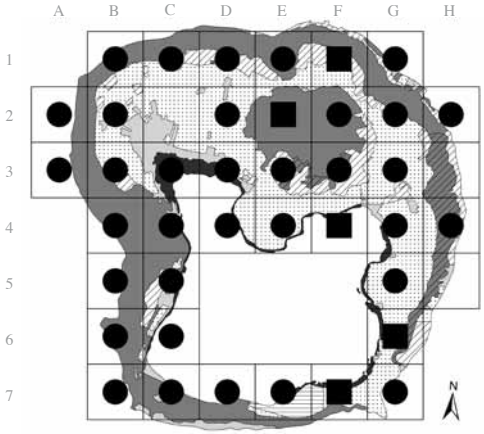
56. PICCHIO MURATORE *Sitta europaea*



Ampiamente distribuita. Tipicamente forestale, predilige boschi maturi di faggio, con piante di notevoli dimensioni (fusto > 45 cm Ø; Fabrizi, 2006); presente anche nei boschi misti mesofili a prevalenza di cerro e nei castagneti da frutto maturi; poco frequente nei boschetti ripariali e negli ostrieti. Nell'area di studio sembra avere una valenza ecologica più ampia che in altre località del Lazio (Boano et al., 1995; Bernoni et al., 1989), colonizzando anche ambienti subottimali (cedui invecchiati di castagno, noccioleti), dove però è occasionale. In canto spontaneo da fine febbraio a inizio giugno, la maggiore attività canora è stata riscontrata in marzo-aprile. Individui in costruzione del nido sono stati osservati a inizio marzo. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 7,9 ind./km, nei boschi di cerro (S. Rocco-S. Vito), e di 3,0 ind./km, in quelli di faggio (M.te Venere). Per la tutela della popolazione locale sarebbe necessaria una gestione forestale che preservi la maturità dei boschi d'alto fusto, incrementando il numero di piante di notevoli dimensioni, e la riduzione dell'uso di fitofarmaci in agricoltura, in particolare nei castagneti da frutto.

Nidificazione **certa**: **6** (16%); **probabile**: **29** (76%); **eventuale**: **3** (8%). **Totale** (% su 42 U.R.): **38** (90%)

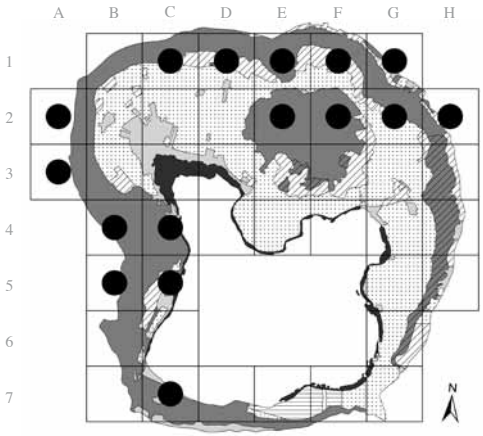
57. RAMPICHINO COMUNE *Certhia brachydactyla*



Ampiamente distribuita, mancano segnalazioni solo per U.R. esclusivamente caratterizzate da seminativi, noccioleti e giovani boschi cedui (C2, H3, H5). Legata principalmente a boschi misti a prevalenza di cerro e a fustaie di faggio con piante di notevoli dimensioni. Nelle formazioni forestali, sembra favorita dalla presenza di specie arboree con corteccia fessurata, come il cerro, rispetto a quelle con corteccia liscia, come il faggio (cfr. Sarrocco e Sorace, 1997). Segnalata anche in saliceti ripariali, cedui invecchiati di castagno e leccio, castagneti da frutto, giardini e zone verdi residenziali; rare le osservazioni in noccioleti. Sono stati rilevati sette casi di nidificazione certa, perlopiù in saliceti ripariali (dove l'attività al nido è più facilmente rilevabile) e in boschi di latifoglie. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 6,3 ind./km, nelle cerrete (S. Rocco-S. Vito), e di 4,5 ind./km, nelle fustaie di faggio (M.te Venere). La sua presenza potrebbe essere sostenuta incrementando l'età e il grado di naturalità del bosco.

Nidificazione **certa**: **5** (13%); **probabile**: **34** (87%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **39** (93%)

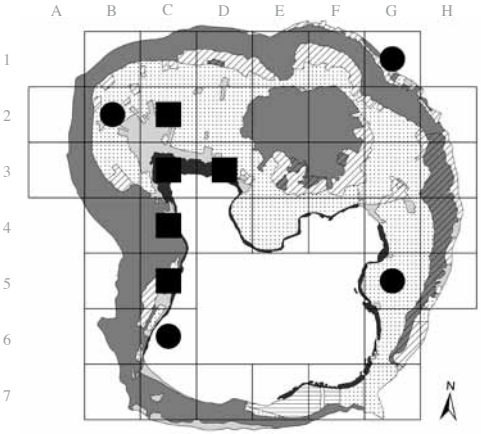
58. RIGOGOLO *Oriolus oriolus*



Segnalata soprattutto nel settore nord-orientale (locc. M.te Venere, Orioletto, Poggio Gallesano, Poggio Nibbio, Montagna Vecchia), meno frequente in quello occidentale (M.te Fogliano). Predilige margini e zone interne di boschi misti d'alto fusto a prevalenza di cerro, a 600-800 m; meno comune nelle fustaie di faggio; occasionale nelle aree verdi di zone residenziali. Tutte le osservazioni si riferiscono all'ascolto d'individui in canto spontaneo in maggio e in giugno. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. La sua presenza potrebbe essere favorita da un aumento dell'eterogeneità ambientale nelle zone agricole, incrementando la presenza di filari alberati e tutelando i piccoli boschi residui.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **16** (100%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **16** (38%)

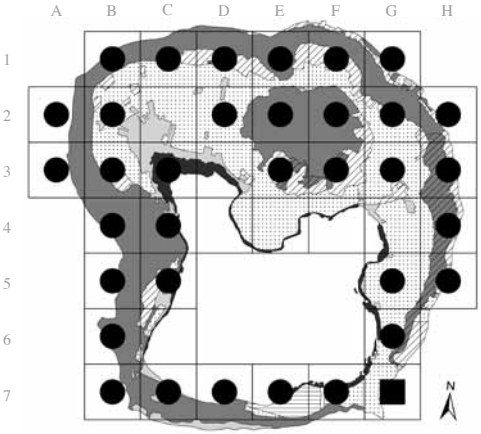
59. AVERLA PICCOLA *Lanius collurio*



Soprattutto nel settore NW e, secondariamente, in quello SW. In pascoli con presenza di bestiame, meglio se ovino o bovino, con arbusti di media altezza (1,5-3,0 m), utili come posatoi; rara negli ecotoni e nelle zone agricole eterogenee con ridotti spazi aperti (v. Meschini et al., in stampa). Nidi a 1,3-2,3 m da terra, in genere su *Rubus ulmifolius* e *Prunus spinosa*, occasionalmente su *Adenocarpus complicatus*. Si segnala una nidificazione (giovani appena involati) al margine di un noccioleto (C3). Pulli al nido (3-4 individui) sono stati più volte osservati nel periodo 15 giugno-10 luglio. Negli anni '80 del '900, in aree di margine di noccioleti, sono stati rilevati valori di abbondanza di 0,31 ind./km (Bernoni et al., 1989). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale è stimata intorno alle 30 coppie, il nucleo più numeroso e stabile si trova alle Pantanacce (26 cp: 2,58 cp/ha: Meschini, 2009). Altri piccoli nuclei o singole coppie sono presenti a Fontana Grazia Dei, Procoio e Poggio Gallesano. La conservazione della popolazione alle Pantanacce, di cui sono in studio i parametri ecologici (Meschini, 2009), rappresenta un importante obiettivo gestionale della Riserva (v. anche Guerrieri, 2008; Guerrieri e Castaldi, 1999). DU: I.

Nidificazione **certa**: **5** (56%); **probabile**: **4** (44%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **9** (21%)

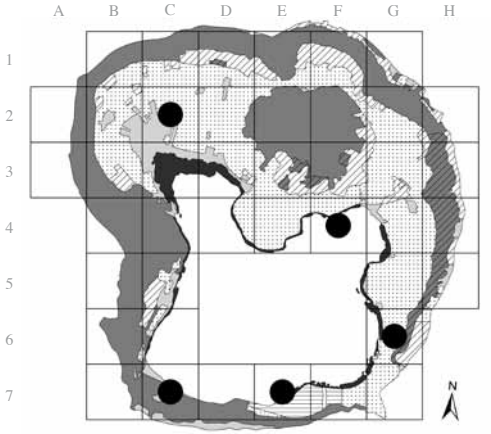
60. GHIANDAIA *Garrulus glandarius*



Ampiamente distribuita, segnalata in tutte le formazioni forestali dell'area; assente nelle U.R. dove mancano queste tipologie ambientali. La maggior parte delle osservazioni è stata rilevata nei boschi misti d'alto fusto a prevalenza di cerro e nei boschi cedui; apparentemente poco comune nelle faggete. L'unica nidificazione certa è stata rilevata il 4 aprile 2009, con l'osservazione di un adulto in costruzione del nido, in loc. M.te Tosto (G7). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 1,3 ind./km, in cerreta (S. Rocco-S. Vito), e di 1,0 ind./km, in faggeta (M.te Venere). Valori di abbondanza relativa molto bassi, di 0,4 ind./km, sono stati registrati in un bosco misto a prevalenza di cerro (Poggio Gallesano) durante il periodo invernale (Scarfò e Zapparoli, 2004). Non si registrano particolari problemi di conservazione. DU: IIB.

Nidificazione **certa**: **1** (3%); **probabile**: **34** (97%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **35** (83%)

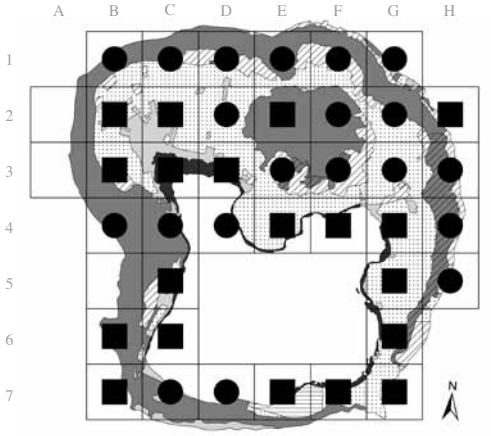
61. GAZZA *Pica pica*



Segnalata solo in alcuni settori della Riserva, in corrispondenza di complessi residenziali, dove predilige le zone a tessuto urbano discontinuo con alberature (molto spesso di *Pinus pinea*), di complessi turistico-ricreativi e di aree agricole eterogenee con presenza di impianti artificiali di conifere. Di recente insediamento, la sua presenza non era segnalata negli anni '70 del '900 (Simmi, 1980). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale è indicativamente stimata in 6-7 coppie. La sua limitata diffusione nell'area di studio potrebbe essere dovuta, oltre che alla scarsità di habitat idonei, anche a competizione con la Cornacchia grigia. DU: IIB.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **5** (100%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **5** (12%)

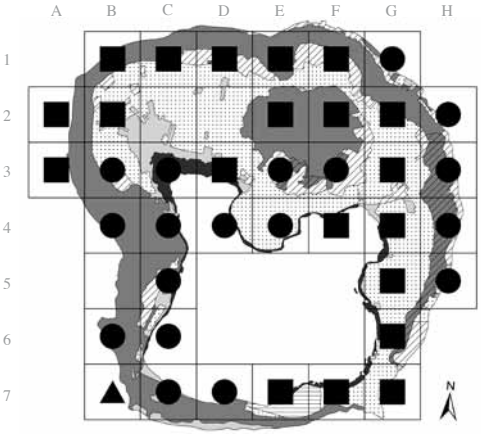
62. CORNACCHIA GRIGIA *Corvus cornix*



Largamente distribuita. La nidificazione certa è stata osservata in ambienti aperti, in zone umide e in aree agricole eterogenee con alberi sparsi di almeno 7-8 m di altezza, sui quali posiziona i nidi. Si riproduce anche al margine di boschi, nei castagneti e nelle aree verdi di zone residenziali; più rara negli impianti da legno di noce comune, occasionale nei noccioleti. L'attuale consistenza della popolazione nidificante locale è stimata in almeno 150 coppie. Sarrocco e Sorace (1997) hanno rilevato valori di abbondanza di 1,3 ind./km, in cerreta (S. Rocco-S. Vito), e 0,5 ind./km, in faggeta (M.te Venere); nelle colture di nocciolo Bernoni et al. (1989) hanno rilevato invece valori di abbondanza di 0,31 ind./km. Sperduti et al. (2007) hanno calcolato una densità di 10,0 ind./km^2. Il numero di individui aumenta a partire da settembre, quando la Riserva è utilizzata come sito di svernamento; a M.te Fogliano è presente un dormitorio in cui sono stati censiti fino a un migliaio di individui (Gaetani, 2005). È ritenuta responsabile del depauperamento faunistico dell'area protetta e dei danni provocati negli ultimi tempi alle sue attività agricole (Sperduti et al., 2007); sono in atto indagini volte a verificare il suo impatto sulla riproduzione degli uccelli acquatici.

Nidificazione **certa**: **19** (49%); **probabile**: **20** (51%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **39** (93%)

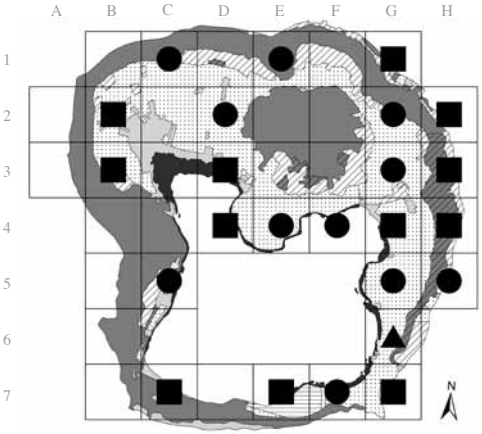
63. STORNO *Sturnus vulgaris*



Ampiamente distribuita. Le osservazioni riguardano quasi tutti i settori, ad eccezione di quello NW, nelle U.R. esclusivamente caratterizzate da seminativi e colture di nocciolo (C2, D2), inadatti alla riproduzione, e di M.te Fogliano (B5), probabilmente per difetto d'indagine. Le nidificazioni certe sono prevalentemente distribuite in boschi maturi di faggio e cerro, secondariamente in boschetti ripariali (saliceti e pioppeti), giardini e castagneti da frutto. Negli anni '70 del '900 era presente solo nel periodo invernale (Simmi, 1980; Simmi e Zapparoli, 1992), attualmente è diventata molto comune e presente tutto l'anno nonché in fase di espansione. La consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota; in questi ultimi anni essa è tuttavia in aumento, confermando la tendenza a livello regionale (Brunelli et al., 2011). Contingenti svernanti utilizzano i fragmiteti intorno al lago come *roost* a partire da ottobre (AA. VV., 1996). Dal 2007 si è tuttavia registrata una progressiva diminuzione degli individui presso i dormitori invernali, probabilmente in relazione ad uno spostamento degli svernanti nella vicina città di Viterbo, scarsamente frequentata negli anni precedenti (Scarfò, oss. pers.). Non si registrano particolari problemi di conservazione. DU: IIB.

Nidificazione **certa**: **20** (51%); **probabile**: **18** (46%); **eventuale**: **1** (3%). **Totale** (% su 42 U.R.): **39** (93%)

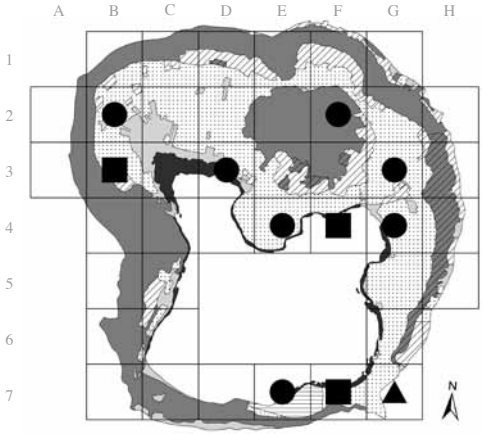
64. PASSERA EUROPEA *Passer domesticus*



Segnalata in tutti i settori dove colonizza in particolare le aree a forte influenza antropica, sia rurali, sia urbane; sono state rilevate 14 nidificazioni certe, in corrispondenza di stalle, magazzini, cabine elettriche ed anche nel sottotetto della struttura di avvistamento uccelli in loc. Pantanacce. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno rilevato valori di abbondanza di 1,0 ind./km, in faggeta (M.te Venere), e 0,8 ind./km, in cerreta (S. Rocco-S. Vito), probabilmente relativi a individui censiti al margine di queste formazioni forestali; Bernoni et al. (1989) hanno rilevato 2,19 ind./km nelle colture di nocciolo (v. anche Sorace, 1993). Non si registrano particolari problemi di conservazione.

Nidificazione **certa**: **12** (50%); **probabile**: **11** (46%); **eventuale**: **1** (4%). **Totale** (% su 42 U.R.): **24** (57%)

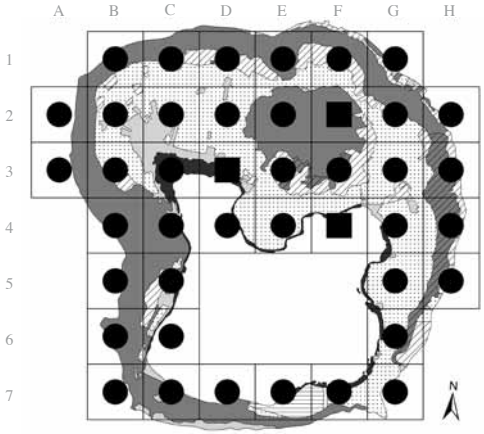
65. PASSERA MATTUGIA *Passer montanus*



Rilevata solo nei settori settentrionale e occidentale. Mostra preferenza per le aree rurali e le zone umide con boschetti ripari (con presenza di manufatti), frequenta anche ambiti residenziali (ville e complessi turistico-ricreativi). Gli unici casi di nidificazione certa sono stati osservati tra il 2009 e il 2010, rispettivamente su un manufatto rurale nei pressi della zona umida in loc. Le Prove (F4), in un giardino privato nella zona residenziale a Punta del Lago (F7) e in un rimessa agricola presso Casa La Vita (B3). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. La specie è tuttavia meno abbondante della congenere Passera europea. La sua presenza potrebbe essere favorita dall'introduzione nel paesaggio agricolo, rappresentato soprattutto da colture intensive di nocciolo, di elementi di discontinuità, quali filari arborei e siepi, nonché dalla riduzione dell'uso di fitofarmaci.

Nidificazione **certa**: **3** (27%); **probabile**: **7** (64%); **eventuale**: **1** (9%). **Totale** (% su 42 U.R.): **11** (26%)

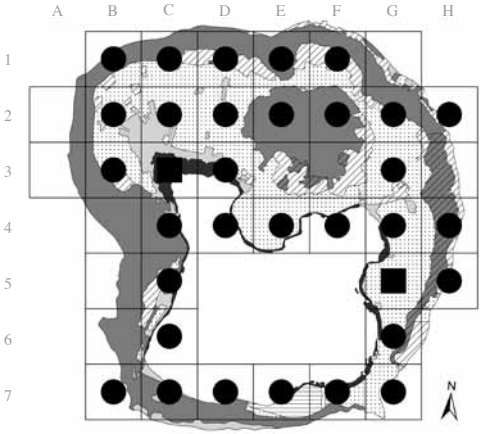
66. FRINGUELLO *Fringilla coelebs*



Ampiamente distribuita. Legata prevalentemente a boschi d'alto fusto decidui, secondariamente a boschetti ripariali, boschi cedui, castagneti da frutto, zone agricole eterogenee e aree di verde urbano. È una delle poche specie che nidifica in modo consistente anche nei noccioleti. Segnalata in canto (nidificazione probabile) in tutte le U.R. Le tre nidificazioni certe sono state riscontrate nell'aprile 2010, presso l'agriturismo "Naviga e Galoppa" (D3), un individuo che trasportava materiale per la costruzione del nido in un castagneto da frutto, a M.te Venere (F2), una coppia con stesso comportamento in una siepe di lauroceraso (*Prunus laurocerasus*) nel giardino di una villa al margine di una cerreta, e in loc. Le Prove (F4), un nido con pulli in un noccioleto. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 8,0 ind./km, in faggeta (M.te Venere), e di 6,3 ind./km, in bosco misto a prevalenza di cerro (S. Rocco-S. Vito); elevati valori di abbondanza, di 8,28 ind./km, sono stati rilevati anche nelle colture di nocciolo da Bernoni et al. (1989). Non si registrano particolari problemi di conservazione.

Nidificazione **certa**: **3** (7%); **probabile**: **39** (93%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **42** (100%)

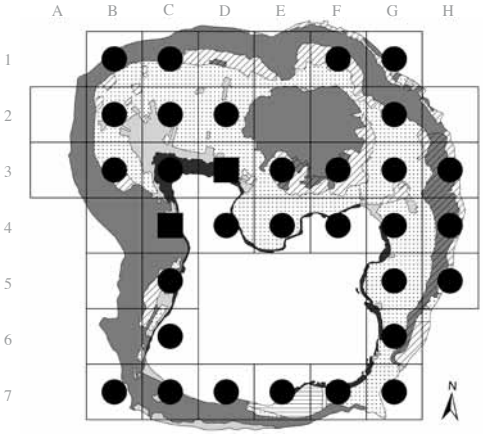
67. VERZELLINO *Serinus serinus*



Ampiamente distribuita. Molto frequente nelle fasce ripariali con alberi, negli ambienti agricoli (castagneti da frutto, colture di nocciolo) e nelle aree verdi di zone residenziali; quasi del tutto assente nei boschi, a parte alcuni contatti in aree di margine. Le due nidificazioni certe sono state riscontrate tramite l'osservazione di un individuo in trasporto materiale per la costruzione nido rispettivamente in loc. Procoio (G5), in un saliceto ripariale, nell'aprile 2009, e in loc. Pantanacce (C3), in un giuncheto con cespugli di rovo comune e salici, nell'aprile 2010. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 5,4 ind./km, nei boschi di cerro (S. Rocco-S. Vito), e di 1,0 ind./km, nei boschi di faggio (M.te Venere); valori di abbondanza di 2,66 ind./km, sono stati rilevati anche nelle colture di nocciolo da Bernoni et al. (1989). Dato il suo legame con gli ambienti agricoli, è possibile che subisca decrementi numerici a causa dell'eccessivo uso di fitofarmaci nelle colture di nocciolo e di castagno da frutto.

Nidificazione **certa**: **2** (6%); **probabile**: **31** (94%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **33** (79%)

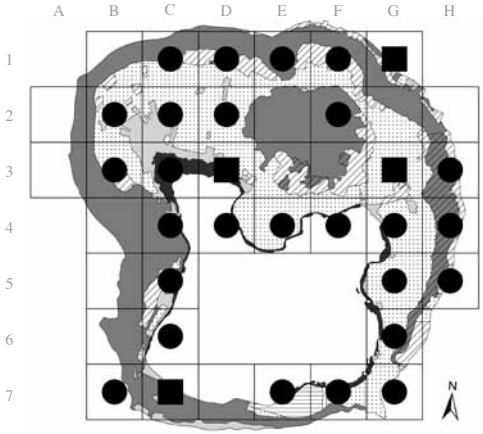
68. VERDONE *Carduelis chloris*



Ampiamente distribuita. Molto frequente nelle fasce ripariali con alberi, negli ambienti agricoli (castagneti da frutto, colture di nocciolo) e nelle aree verdi di zone residenziali; quasi del tutto assente nei boschi, a parte alcuni contatti in aree di margine. Le nidificazioni certe sono state riscontrate in loc. Pantanacce (D3), in aree a pascolo cespugliato, nell'agosto 2008 e nel luglio 2009, e a M.te Fogliano (C4), in un castagneto da frutto, nell'aprile 2010. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sarrocco e Sorace (1997) hanno tuttavia rilevato valori di abbondanza di 0,8 ind./km, nei boschi misti a prevalenza di cerro (S. Rocco-S. Vito); valori di abbondanza di 1,25 ind./km, sono stati rilevati anche nelle colture di nocciolo da Bernoni et al. (1989). L'eccessivo uso di fitofarmaci nei castagneti da frutto e nei noccioleti, potrebbe causare nel tempo un suo decremento numerico.

Nidificazione **certa**: **2** (6%); **probabile**: **30** (94%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **32** (76%)

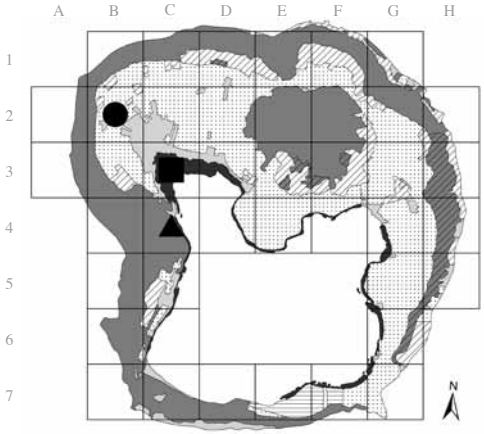
69. CARDELLINO *Carduelis carduelis*



Ampiamente distribuita. Segnalata prevalentemente in ambienti ripariali con nuclei di salici e pioppi, in colture di nocciolo, nelle aree agricole eterogenee, nelle zone verdi delle aree residenziali e nei complessi turistico-ricreativi, occasionale nei castagneti da frutto. Mancano segnalazioni per gli ecosistemi forestali, eccetto sporadiche osservazioni nelle aree di margine. I cinque casi di nidificazione certa sono stati riscontrati in aree caratterizzate da cespuglieti in ambienti aperti parzialmente antropizzati, aree agricole eterogenee con piccoli manufatti, macere, edifici. In una zona umida con salici bianchi (Pantanacce, D3) sono stati individuati giovani appena involati il 24 giugno 2010. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Valori di abbondanza di 1,41 ind./km, sono stati tuttavia rilevati nelle colture di nocciolo da Bernoni et al. (1989). I fattori di disturbo possono essere rappresentati dall'eccessivo uso di fitofarmaci in agricoltura e dalla presenza della Cornacchia grigia, presente nell'area con una consistente popolazione che potrebbe limitare il suo successo riproduttivo attraverso la predazione delle uova (Sperduti et al., 2007; Brunelli et al., 2011).

Nidificazione **certa**: **4** (13%); **probabile**: **26** (87%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **30** (71%)

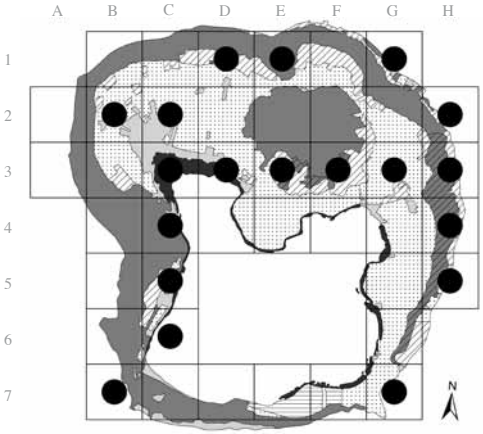
70. FANELLO *Carduelis cannabina*



Rilevata nel settore nord-occidentale**,** dove è stata segnalata solo in tre U.R. (Pantanacce, B2, C3, C4), sia attraverso l'osservazione diretta (nidificazione eventuale), sia mediante l'ascolto di individui in canto spontaneo (nidificazione probabile). Le tipologie ambientali utilizzate sono i pascoli cespugliati, caratterizzati da arbusteti a prevalenza di *Rubus ulmifolius* e *Prunus spinosa*, i quali rappresentano il suo ambiente elettivo, indispensabile per la nidificazione. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Per la sua conservazione sarebbe necessario salvaguardare i prato-pascoli e i limitrofi seminativi delimitati da siepi.

Nidificazione **certa**: **1** (33%); **probabile**: **1** (33%); **eventuale**: **1** (33%). **Totale** (% su 42 U.R.): **3** (7%)

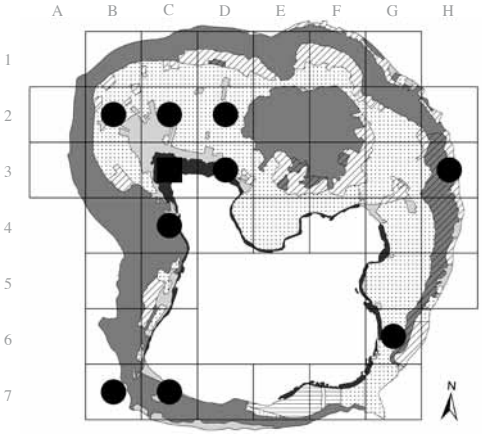
71. ZIGOLO NERO *Emberiza cirlus*



Ampiamente distribuita, mancano segnalazioni in alcuni ambienti potenzialmente idonei, probabilmente per difetto d'indagine. Legata ai pascoli cespugliati, comune anche in aree aperte di ambienti umidi (giuncheti), in zone agricole eterogenee e nei castagneti da frutto. La maggior parte delle segnalazioni si riferisce all'ascolto in canto spontaneo (nidificazione probabile). Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Sensibile alla perdita di diversità ambientale (Brunelli et al., 2011), per la conservazione della popolazione locale sarebbe necessaria la tutela delle aree aperte e degli elementi di discontinuità del paesaggio agricolo, quali filari arborei e siepi, nonché la riduzione dell'uso di fitofarmaci, soprattutto nei castagneti da frutto. Nella Riserva, la progressiva trasformazione di aree aperte in colture di nocciolo, con la rimozione di siepi e arbusti, ha verosimilmente ridotto la disponibilità di habitat idonei.

Nidificazione **certa**: **–** ; **probabile**: **19** (100%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **19** (45%)

72. STRILLOZZO *Emberiza calandra*



Rilevata nel settore NW (Pantanacce), dove è frequente, e in alcune zone periferiche (es., Casaletto, B7, C7; M.te Tosto, G6; S. Rocco, H3). Prevalentemente in prato-pascoli con *Rubus ulmifolius* e *Prunus spinosa*, comune anche in giuncheti e seminativi, presente in castagneti da frutto. I due casi di nidificazione certa sono stati osservati nella stessa U.R. e habitat (C3, giuncheto con arbusti sparsi), il 10 aprile 2007 un individuo in trasporto di materiale per il nido, e il 16 giugno 2009 un adulto in trasporto di imbeccata. Attualmente, la consistenza numerica della popolazione nidificante locale non è nota. Nel viterbese sono state tuttavia riscontrate densità tra le più elevate in ambito paleartico, con valori medi di 0,35 cp/ha (Meschini, 2009). In generale, in quanto sensibile all'intensificazione delle attività agricole, la specie è considerata un buon modello nella valutazione dello stato di conservazione degli agroecosistemi (Brickle et al., 2000; Sarrocco, 2007). Nella caldera vicana, la progressiva trasformazione di aree aperte in colture di nocciolo, con la rimozione di siepi e arbusti, ha sicuramente ridotto la disponibilità di habitat idonei. Per la conservazione della popolazione locale sarebbe quindi necessaria la tutela delle aree a pascolo e a seminativo.

Nidificazione **certa**: **1** (10%); **probabile**: **9** (90%); **eventuale**: **–** . **Totale** (% su 42 U.R.): **10** (24%)

Specie rilevate ma non incluse tra quelle nidificanti

Nel corso delle indagini sono state rilevate sei specie delle quali, pur non essendo stata accertata la riproduzione, si ritiene opportuno riportarne la lista commentata in quanto potenzialmente nidificanti:

1. Moretta tabaccata *Aythya nyroca*
Ripetutamente rilevata nella zona umida in loc. Pantanacce (C3, D3). Le prime segnalazioni si riferiscono all'aprile 2006, la costante presenza di alcune coppie e di piccoli gruppi è stata rilevata anche nel 2009 e nel 2010. Le osservazioni e il numero di individui è andato aumentando negli anni e, nonostante la nidificazione non sia mai stata rilevata, i fragmiteti delle Pantanacce offrono un habitat di riproduzione potenzialmente idoneo. DU: I, LRN: CR, LRR: NA.

2. Airone rosso *Ardea purpurea*
Osservata in loc. Pantanacce (C3, C4, C5), dove negli anni 2008-2010 è stata più volte rilevata una coppia in apparenti voli di corteggiamento sopra i canneti, e in loc. Procoio (G5), dove nell'aprile 2010 è stato osservato un individuo in un tratto di canneto molto fitto. DU: I, LRN: LR, LRR: VU.

3. Succiacapre *Caprimulgus europaeus*
Nella Riserva sono state condotte ricerche con il playback, attivando la strumentazione in ambienti ritenuti potenzialmente idonei, come zone agricole eterogenee, boscaglie di latifoglie, ma non sono mai state registrate risposte alle stimolazioni acustiche. Il 21 aprile 2010 è stata tuttavia udita in canto passivo nei prato-pascoli in loc. Pantanacce (D3). Questa segnalazione, dato il periodo e la mancanza di ulteriori osservazioni, è probabilmente da attribuire ad un individuo in migrazione. DU: I, LRN: LR, LRR: DD.

4. Gruccione *Merops apiaster*
Più volte avvistata in loc. S. Rocco (H4), in aprile, durante la migrazione. Frequenta inoltre la loc. Pantanacce, dove nei mesi estivi è stata saltuariamente osservata in attività trofica. In questo caso, si tratta probabilmente di individui che nidificano in aree limitrofe, esterne all'area di studio. Allo stato attuale non sono presenti siti idonei alla nidificazione, salvo uno sbancamento nei pressi del rimessaggio del centro turistico-ricreativo "Fiorò", a Punta del Lago (F7).

5. Ballerina gialla *Motacilla cinerea*
Nella Riserva, l'unica segnalazione raccolta riguarda una coppia in corteggiamento nel giuncheto inondato nelle vicinanze di un nucleo di salici, il 20 aprile 2010 in loc. Pantanacce (C3).

6. Luì verde *Phylloscopus sibilatrix*
Singoli individui in canto sono stati uditi nella faggeta di M.te Fogliano (B3, B6), in quella di M.te Venere (G2) e in un castagneto da frutto maturo in loc. S. Lucia (G6), tra la prima decade di aprile e la prima decade di maggio, negli anni 2006, 2008 e 2010; non esistono ulteriori osservazioni durante la stessa stagione riproduttiva. Essendo solita cantare anche durante le soste in migrazione fino ai primi di giugno (Brunelli et al., 2011), tali segnalazioni non sono ritenute sufficienti per documentare la nidificazione della specie nell'area. Negli anni '90 del '900, valori di abbondanza di 2,0 ind./km sono stati rilevati da Sarrocco e Sorace (1997) nella faggeta di M.te Venere.

Ringraziamenti. Si ringrazia Felice Simmi, Direttore della Riserva Naturale Regionale Lago di Vico, per l'incoraggiamento e il sostegno durante l'esecuzione del Progetto; grazie anche a tutto il personale della Riserva, per il prezioso aiuto fornito sul campo, ed in particolare a Gianni Marangoni, per i continui suggerimenti. Ringraziamo inoltre quanti hanno contribuito alla realizzazione della presente indagine con consigli, dati, materiale bibliografico: Corrado Battisti (Ufficio Conservazione Natura, Provincia di Roma), Massimo Brunelli (Stazione Romana Osservazione e Protezione degli Uccelli), Stefano De Felici (Dipartimento di Biologia, Università degli Studi Roma Due), Fulvio Fraticelli (Fondazione Bioparco, Roma; Stazione Romana Osservazione e Protezione degli Uccelli), Roberto Gildi (Stazione Romana Osservazione e Protezione degli Uccelli), Carla Marangoni (Museo Civico di Zoologia, Roma), Angelo Meschini (Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli), Alberto Sorace (Stazione Romana Osservazione e Protezione degli Uccelli; Parus), Leonardo Varvaro (Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Agricoltura, le Foreste, la Natura e l'Energia, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo), Massimo Vollaro (Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Agricoltura, le Foreste, la Natura e l'Energia, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo). Si ringrazia Goffredo Filibeck (Dipartimento di Ecologia e Sviluppo Economico Sostenibile, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo), per la revisione del paragrafo relativo agli aspetti floristici e vegetazionali dell'area di studio.

Summary

Atlas of the breeding birds of the Regional Nature Reserve Lago di Vico (Lazio, Central Italy, Viterbo)

The Atlas of breeding birds of the Regional Nature Reserve Lago di Vico, a lake basin of volcanic origin including two proposed Special Areas of Conservation under the European Community Directive 92/43/CEE (IT6010023 Monte Fogliano and Monte Venere, IT6010024 Lago di Vico), and one Special Protection Area under the European Bird Directive 79/409/CEE (IT6010057 Lago di Vico-Monte Venere and Monte Fogliano), is presented here. The Reserve is located in an hilly area (510-965 m above s. l.) mostly characterized by forest (*Quercus cerris*, *Fagus sylvatica*), wetland, meadow and cultivated (mostly hazel-nut, chestnut) habitats in Central Italy (Latium, Viterbo Province). The study was carried out in 2006-2010. The area was divided in a 1x1 km UTM grid (42 Research Units). Data where collected using the method of EOAC (European Ornithological Atlas Committee); 9,490 useful records (1 useful record = a single contact for a single individual) from 841 survey stations were obtained in all: 337 (3.6%) certain, 8,518 (89.7%) probable, 635 (6.7%) eventually breeding. Seventy-two species were recorded, including 28 non-Passeriformes and 44 Passeriformes. The maximum number of species found per R.U. is 50, the minimum number 20, the average number 33. The number of nesting birds in the protected area represents 57.1% of the nesting birds in the whole Province of Viterbo (126 species), 40.2% of the nesting birds in Latium (179 species) and 28.9% of

the nesting birds in Italy (249 species). The R.N.R. Lago di Vico hosts a rather high number of nesting bird in a relatively small area, in a comparison with some districts of the region. Worth of notice is that, of the 4,176 hectares of the study area, 1,200 are occupied by the lake and 1,100 by intensive cultivated areas, chiefly hazel-nut. Therefore, the semi-natural habitats (such as forests, woods, marshes, meadows, pastures, ecotones), representing the 45% of the surface of the whole study area, provide an important contribution to its species richness. *Turdus merula*, *Sylvia atricapilla*, *Parus major* and *Fringilla coelebs* are virtually ubiquitous (100% of R.U.); *Dendrocopos major* is the most frequent species among Piciformes (95%); *Buteo buteo* is the most frequent species among Falconiformes (33%); *Strix aluco* is the most frequent among Strigiformes (93%). *Carduelis cannabina*, closely linked to xeric habitats with thorny shrubs, poorly represented in the study area, is the rarest species among Passeriformes (7%). *Podiceps cristatus* is the species with higher frequency (33%) in wetland habitats, while the rarest is *Rallus aquaticus* (10%). Wetlands, mainly characterized by reeds, partially flooded rushes and riparian willow and poplar trees formations, is the land use type hosting the higher number of bird species (37 species). The lower value of species diversity was recorded in the category "hazel-nut" (13), a local intensive monoculture with low diversity and periodically treated with pesticides. The ornithological importance of the study area is confirmed by the presence of species which conservation status at national level is "critically endangered" (CR) and "vulnerable" (VU), as *Anas strepera* and *Pernis apivorus*, the latter also included in the Annex I of the Birds Directive (409/79/CEE). Furthermore, *Ixobrychus minutus*, *Alcedo atthis*, *Lullula arborea*, *Lanius collurio* are also among the species included in this category of protection (Annex I). The higher species diversity has been generally recorded in R.U. characterized by high habitat diversity but in the wetlands in the locality Pantanacce. Although it is characterized by a relative homogeneous marshes and pasture habitats, in this locality value of species diversity among the highest found in this study were recorded. The locality is therefore a *hot spot* of the local diversity and deserves a high conservation priority. R.U. with relatively low values of species richness are also along the western limit of the protected area, near M.te Fogliano, a situation probably related to the low habitat diversity in this sector, characterized by a *Fagus sylvatica* dominated forest. The low species diversity recorded in some R.U. (e.g., C2, D2, D4, G3, H2) should be explained by the dominance in these areas of simplified ecosystems, such as intensive cultivation of hazel-nut and young coppice.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 1996. Fauna vertebrata terrestre della Provincia di Viterbo. Associazione GUFO. Associazione FAGUS. Amministrazione Provinciale di Viterbo Assessorato all'Ambiente, Viterbo, 136 pp.
- AA. VV., 2007. Riserva Naturale Lago di Vico. Guida ai servizi delle aree naturali protette del Lazio. Regione Lazio, Assessorato Ambiente e Cooperazione tra i Popoli, 96 pp. + 1 carta.
- Allavena S., 1975. Censimento di uccelli acquatici presenti nell'Italia centrale. Rivista italiana di Ornitologia, 45: 252-262.

- Andreotti A., Tinarelli R., 2005. L'impatto delle specie esotiche sulle zone umide dell'Emilia Romagna. In: AsOER (ed.), Avifauna acquatica: esperienze a confronto. Atti del I Convegno, 30 Aprile 2004, Comacchio: 12-17.
- Arcà G., 1980. Regime alimentare dell'Allocco *Strix aluco* nel Lazio. Avocetta, 4: 3-15.
- Arcà G., Brunelli M., Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., 1997. Censimenti dell'avifauna acquatica svernante nel Lazio (1993-95). Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina, 27: 347-352.
- Arcà G., Petretti F., 1984. Lista rossa degli uccelli del Lazio. Regione Lazio e LIPU. Quaderno Lazionatura, 4: 1-29.
- Ardito S., Sigismondi R., 1984. A remi nel vulcano. Airone, 34: 105-121.
- Aste F., Contoli L., 1987. Diversità ed affinità dei sistemi trofici "*Tyto alba* - mammiferi terragnoli" nei comprensori vulcanici del Lazio. Hystrix, 2: 15-25.
- Azzella M. M., Scarfò F., 2010. Atlante della vegetazione ripariale e sommersa della Riserva Naturale Regionale Lago di Vico. Collana Atlanti locali. Edizioni Agenzia Regionale Parchi, Roma, 79 pp.
- Barbieri F., Bogliani G., Cesaris C., Fasola M., Prigioni C., 1978. Indicazioni sul censimento dell'Allocco (*Strix aluco*) e della Civetta (*Athene noctua*). Avocetta, 2: 49-50.
- Barbieri F., Bogliani G., Fasola M., 1976. I metodi di censimento degli Strigiformi. Atti I Convegno Siciliano di Ecologia: 109-116.
- Bellavita M., Boe A., Borgna F., Lupoli A., Palumbo G., Sorace A., 1994. Occupazioni di cassette-nido a foro circolare di entrata in Codibugnolo *Aegithalos caudatus* e in Rampichino *Certhia brachydactyla*. Picus, 20: 95-96.
- Bellavita M., Sorace A., 1992. Influenza di condizioni climatiche sul successo riproduttivo di Cinciallegra *Parus major*, Cinciarella *Parus caeruleus* e Cincia bigia *Parus palustris* in due località del Lazio. Alula, 1: 68-73.
- Bellavita M., Sorace A., 1994. Clutch size of the Great Tit *Parus major* and the Blue Tit *Parus caeruleus* in some areas in Central Italy. Avocetta, 18: 1-8.
- Bernoni M., 2001. Analisi a lungo termine sugli uccelli svernanti nei laghi vulcanici del Lazio settentrionale. Avocetta, 25: 47.
- Bernoni M., Carere C., Gustin M., 1987. La presenza invernale del Cormorano, *Phalacrocorax carbo sinensis*, nell'Italia centro-meridionale. Rivista italiana di Ornitologia, 57: 73-84.
- Bernoni M., Ianniello L., 1989. I piciformi nidificanti nei boschi di alto fusto del Lazio. Avocetta, 13: 115-119.
- Bernoni M., Ianniello L., Plini P., 1989. Contributo alla conoscenza del popolamento ornitico in ambienti degradati e/o antropizzati del Lazio. Rivista italiana di Ornitologia, 59: 223-228.
- Bertagnini A., Sbrana A., 1986. Il vulcano di Vico: stratigrafia del complesso vulcanico e sequenze eruttive delle formazioni piroclastiche. Memorie della Società Geologica Italiana, 35: 699-713.
- Biondi M., Pastorino A.C., Vigna Taglianti A., 1989. L'avifauna nidificante del Parco Nazionale del Circeo. Ministero Agricoltura e Foreste, Parco Nazionale del Circeo, Monografia 1, Sabaudia, 66 pp.
- Blasi C., 1994. Fitoclimatologia del Lazio. Fitosociologia, 27: 151-175.
- Blasi C., Di Pietro R., Filibeck G., Filesi L., Ercole S., Rosati L., 2010. Le serie di vegetazione della regione Lazio. In: Blasi C. (ed.), La vegetazione d'Italia: pp. 281-309 Palombi Editori, Roma.
- Blasi C., Scagliusi E., Scoppola A., 1986. Primo contributo alla conoscenza della flora della caldera di Vico. Annali di Botanica (Roma), 44, suppl. 4: 47-76.
- Blasi C., Scoppola A., 1989. Carta della vegetazione della Caldera del Lago di Vico. Regione Lazio, Dipartimento Biologia Vegetale, Università "La Sapienza", Roma, 56 pp. + 2 carte.
- Blondel J., Ferry C., Frochot B., 1970. La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par «Stations d'Ecoute». Alauda, 38: 55-71.
- Boano G., Brichetti P., Micheli A., 1989. Proposta di una classificazione corologica degli uccelli italiani. I. Rivista italiana di Ornitologia, 59: 141-158.

- Boano G., Brichetti P., Micheli A., 1990a. Proposta di una classificazione corologica degli uccelli italiani. II. Rivista italiana di Ornitologia, 60: 105-118.
- Boano A., Brunelli M., Bulgarini F., Montemaggiori A., Sarrocco S., Visentin M. (eds), 1995. Atlante degli Uccelli nidificanti nel Lazio. Alula, 2: 1-224.
- Boano A., Brunelli M., Montemaggiori A., Sarrocco S. (eds), 1990b. Specie di particolare interesse nidificanti nel Lazio. Rivista italiana di Ornitologia, 60: 3-19.
- Brichetti P., 1985. Guida degli uccelli nidificanti in Italia. Fratelli Scalvi Editori, Brescia, 96 pp.
- Brichetti P., 1987. Atlante degli uccelli delle Alpi italiane. Editoriale Ramperto, Brescia, 212 pp.
- Brichetti P., Fracasso G., 2003. Ornitologia italiana. 1. Gavidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna, 464 pp. + CD Rom.
- Brichetti P., Fracasso G., 2004. Ornitologia italiana. 2. Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna, 398 pp. + CD Rom.
- Brichetti P., Fracasso G., 2006. Ornitologia italiana. 3. Stercoraridae-Caprmulgidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna, 438 pp. + CD Rom.
- Brichetti P., Fracasso G., 2007. Ornitologia italiana. 4. Apodidae-Prunellidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna, 442 pp. + CD Rom.
- Brichetti P., Fracasso G., 2008. Ornitologia italiana. 5. Turdidae-Cisticolidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna, 430 pp. + CD Rom.
- Brichetti P., Fracasso G., 2010. Ornitologia italiana. 6. Sylvidae-Paradoxornithidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna, 493 + CD Rom.
- Brichetti P., Massa B., 1984. Check-list degli Uccelli Italiani. Rivista italiana di Ornitologia, 54: 3-37.
- Brichetti P., Massa B., 1998. Check-list degli Uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997. Rivista italiana di Ornitologia, 68: 129-154.
- Brickle N.W., Harper D.G.C., Aebischer N.J., Cockayne S.H., 2000. Effects of agricultural intensificationon the breeding success of corn buntings *Miliaria calandra*. Journal of Applied Ecology, 37: 742-755.
- Brunelli M., Calvario E., Cascianelli D., Corbi F., Sarrocco S. 1998. Lo svernamento degli uccelli acquatici nel Lazio, 1993-1998. Alula, 5: 3-124.
- Brunelli M., Calvario E., Cascianelli D., Corbi F., Sarrocco S., 1999. Lo svernamento degli Ardeidae nel Lazio: 1993-1999. Avocetta, 23: 19.
- Brunelli M., Calvario E., Corbi F., Roma S., Sarrocco S., 2004a. Lo svernamento degli uccelli acquatici nel Lazio, 1993-2004. Alula, 11: 3-85.
- Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S. 2007. Rapporto sui censimenti degli uccelli acquatici svernanti nel Lazio negli anni 2005 e 2006. Alula, 13: 125-138.
- Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S., Sorace A. (eds), 2004b. L'avifauna acquatica svernante nelle zone umide del Lazio Edizioni Agenzia Regionale Parchi, Roma - Edizioni Belvedere, Latina, 176 pp.
- Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S., Sorace A., De Felici S., Boano A., Guerrieri G., Meschini A., Roma S. (eds), 2011. Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio (2000-2009). Edizioni Agenzia Regionale Parchi, Roma - Edizioni Belvedere, Latina, 460 pp.
- Brunelli M., Fraticelli F., 1997. Check-list degli Uccelli del Lazio aggiornata a dicembre 1996. Alula, 4: 60-78.
- Brunelli M., Fraticelli F., 1999. Check-list degli Uccelli del Lazio: rettifiche e aggiornamento a tutto il 1998. Alula, 6: 150-154.
- Brunelli M., Fraticelli F., 2002. Check-list degli Uccelli del Lazio: rettifiche e aggiornamento a tutto il 2002. Alula, 9: 84-89.
- Brunelli M., Fraticelli F, 2010. Check-list degli uccelli del Lazio aggiornata al dicembre 2009. Rivista italiana di Ornitologia, 80: 3-20.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (eds), 1998. Libro rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma, 210 pp.

- Bunn D.S., Warburton A.B., Wilson R.D.S., 1982. The Barn Owl. Poyser Monographs, Poyser, London, 282 pp.
- Caldonazzi M., Pedrini P., Zanghellini S., 1991. Effetti della gestione selvicolturale sull'avifauna in zona protetta. In: S.R.O.P.U. (ed), Atti V Convegno Italiano di Ornitologia. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina, 17: 313-315.
- Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo Orsi U., F. Bulgarini F., Fraticelli F., 1999. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia. Rivista italiana di Ornitologia, 69: 3-43.
- Calvario E., Sarrocco S., 1988. Biologia riproduttiva del Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* in una località dell'Italia centrale, Fiume Peschiera (Lazio). Avocetta, 12: 1-11.
- Calvario E., Sarrocco S., 1991a. Frequenza dell'Allocco (*Strix aluco*) in alcune formazioni forestali del Lazio in relazione al tipo di governo del bosco. In: S.R.O.P.U. (ed), Atti V Convegno Italiano di Ornitologia, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina, 17: 395-399.
- Calvario E., Sarrocco S., 1991b. Popolazione nidificante e svernante di Svasso maggiore nel Lazio: considerazioni sul periodo di censimento. Atti II Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina, 16: 301-305.
- Calvario E., Sarrocco S., 1996. Status dello Svasso maggiore *Podiceps cristatus* nella Riserva Naturale "Lago di Vico" (VT). Alula, 3: 87-100.
- Calvario E., Sarrocco S., 2008. *Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766), Tarabusino. In: Calvario E., Sebasti S., Copiz R., Salomone F., Brunelli M., Tallone G., Blasi C. (eds), Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio. Edizioni Agenzia Regionale Parchi, Roma: 288-289.
- Capizzi D. 2000. Diet shifts of the tawny owl *Strix aluco* in central and northern Italy. Italian Journal of Zoology, 67: 73-79.
- Castaldi A., Guerrieri G., 2001. Rete viaria e mortalità di Strigiformes nella Riserva Naturale Statale del Litorale Romano. Gli Uccelli d'Italia, 26: 59-67.
- Cauli F., 2008. *Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758), Falco pecchiaiolo. In: Calvario E., Sebasti S., Copiz R., Salomone F., Brunelli M., Tallone G., Blasi C. (eds), Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio. Edizioni Agenzia Regionale Parchi, Roma: 296-297.
- Cecere J.G., 2008. *Alcedo atthis* Linnaeus, 1758 [sic], Martin pescatore. In: Calvario E., Sebasti S., Copiz R., Salomone F., Brunelli M., Tallone G., Blasi C. (eds), Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio. Edizioni Agenzia Regionale Parchi, Roma: 322-323.
- Cecere J. G., Fraticelli F., 2004. L'utilizzo dei dati di un centro recupero per lo studio degli Strigiformi. In: Corsetti L. (ed.), Uccelli rapaci nel Lazio: status, distribuzione, strategie di conservazione. Atti del Convegno, Sperlonga, 13 dicembre 2003. Edizioni Belvedere, Latina, pp. 151-154.
- Celletti S., Papi R., 2003. Fauna vertebrata terrestre della Provincia di Viterbo. In: Ciambella M., Busatto M., Dello Vicario E., Pozzi A., Riccardi A. (eds), 2ª Relazione sullo stato dell'Ambiente. Provincia di Viterbo. Assessorato Ambiente e Pianificazione Territoriale, Viterbo, pp. 145-154.
- Corbi F., Cascianelli D., Pinos F., 1997. Cormorants wintering in Latium, Central Italy, in the season 1994-95. Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina, 26: 389-395.
- Corsetti L., 1989. Atlante ornitologico dei Monti Lepini. Yopothekai. Boll. Cons. Bibliot. Monti Lepini, 5: 5-221.
- Corsetti L., 1996. Indagine preliminare sugli uccelli rapaci (Accipitriformes, Falconiformes) dell'antiappennino laziale meridionale (Italia centrale). Alula, 3: 48-61.
- Corsetti L., D'Orsi A., 2007. La fauna – status, distribuzione, gestione e conservazione. 1. Uccelli e mammiferi della Provincia di Frosinone. Provincia di Frosinone, Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca. Edizioni Belvedere (Latina), "le scienze" (5), 288 pp.
- Cramp S. (ed.), 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV: Terns to Woodpeckers. Oxford University Press. Oxford, 970 pp.

- Cramp S., Simmons K.E.L. (eds), 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II: Hawks to Bustards. Oxford University Press. Oxford, 696 pp.
- De Giacomo U., Fanfani A., Simmi F., 1994. Note sulla biologia della Poiana comune *Buteo buteo* nella Riserva Naturale "Lago di Vico" (VT). In: Baldaccini N.E., Mingozzi T., Violani C. (eds), Atti del VI Convegno Italiano di Ornitologia, Torino 8-11 Ottobre 1991, Museo regionale di Scienze naturali di Torino: p. 481.
- De Philippis A., 1937. Classificazioni ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana. Nuovo Giornale Botanico Italiano, Nuova Serie, 44: 1-169.
- De Rita D., 1992. Inquadramento geologico della Provincia di Viterbo. In: Olmi M. e Zapparoli M. (ed.): L'ambiente nella Tuscia Laziale - Aree protette e di interesse naturalistico della Provincia di Viterbo. Università della Tuscia, Union Printing Edizioni, Viterbo, pp. 67-72.
- Demartini L., Sorace A., Cecere J.G., Savo E., Polinori A., 2006. Atlante degli uccelli nidificanti nel centro urbano del Lido di Ostia. Regione Lazio e Associazione Centro Habitat Mediterraneo, 133 pp.
- Di Carlo E.A., 1977. L'avifauna del comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate (Lazio settentrionale). In: AA. VV., Ricerche ecologiche, flogistiche e faunistiche del comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate. Quaderni dell'Accademia Nazionale dei Lincei, 227: 125-176.
- Di Carlo E.A., 1982. Costituita l'Oasi del Lago di Vico (Viterbo). Gli Uccelli d'Italia, Cronaca, 7: 69.
- Di Carlo E.A., 1984. Il popolamento avifaunistico delle acque interne (laghi, fiumi e bacini artificiali) dell'Italia centrale. c) Lago di Vico, Lago di Bracciano, Lago di Martignano. Gli Uccelli d'Italia, 9: 35-53.
- Di Carlo E.A., Heinze J. 1976. Notizie ornitologiche dal Lazio e Toscana (continuazione). Rivista italiana di Ornitologia, 46: 40-50.
- Di Carlo E.A., Laurenti S., 1988. Sulla distribuzione dei componenti la famiglia dei Podicipedidi nelle zone umide dell'Italia centrale. Gli Uccelli d'Italia, 13: 3-30.
- Exo K.-M., Hennes R., 1978. Empfehlungen zur Methodik von Siedlungsdichte-Untersuchungen am Steinkauz (*Athene noctua*). Die Vogelwelt, 99: 137-141.
- Fabrizi E., 2006. Picidi e Sittidi nelle quercete dell'Alto Lazio: consistenza delle popolazioni in relazione alla struttura forestale (Aves: Piciformes, Passeriformes). Tesi di Laurea in Scienze Forestali e Ambientali. Università degli Studi della Tuscia, Viterbo.
- Fornasari L., Bani L., Bottoni L., De Carli E., Massa R., 1997. Identificazione di specie di uccelli indicatrici per la conservazione della foresta planiziale padana. S.It.E. Atti, 18: 101-104.
- Fracasso G., Baccetti N., Serra L., 2009. La lista CISO-COI degli Uccelli Italiani - Parte prima: liste A, B e C. Avocetta, 33: 5-24.
- Fraschetti F., Fraschetti R., 1985. Osservazioni ornitologiche effettuate al Lago di Vico (Lazio) negli anni 1982-1985. Gli Uccelli d'Italia, 10: 136-138.
- Fraticelli F., 1981. Riconquista di territorio da parte del Beccamoschino *Cisticola juncidis* nel Lazio meridionale. Rivista italiana di Ornitologia, 51: 126.
- Fuller M.R., Mosher J.A., 1981. Methods of detecting and counting raptors: a review. Studies in Avian Biology, 6: 235-264.
- Gaetani F., 2005. Aspetti gestionali di un'area protetta: censimento faunistico di una specie "nociva", la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*) nella Riserva Naturale del Lago di Vico. Università della Tuscia, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali. Tesi di Laurea, A.A. 2004-2005, 52 pp.
- Gaston A. J., 1973. The ecology and behaviour of the Long-tailed Tit. Ibis, 115: 330-351.
- Gibb J., 1955. Feeding rates of Great Tits. British Birds, 48: 49-58.
- Giglioli E.H., 1891. Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. III. Notizie di indole generale. Succ. Le Monnier, Firenze, VII+518 pp.
- Groppali R., Fanfani A., Pavan M., 1981. Aspetti della copertura forestale, della flora e della fauna nel paesaggio naturalistico dell'Italia centrale. Ministero Agricoltura e Foreste, Collana Verde, 55: 1-319.

- Guerrieri G., 2008. *Lanius collurio* Linnaeus, 1758, Averla piccola. In: Calvario E., Sebasti S., Copiz R., Salomone F., Brunelli M., Tallone G., Blasi C. (eds), 2008. Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio. Edizioni Agenzia Regionale Parchi, Roma: 340-341.
- Guerrieri G., Castaldi A., 1999. Status e distribuzione del genere *Lanius* nel Lazio (Italia centrale). Rivista italiana di Ornitologia, 69: 63-74.
- Gustin M., Brunner A., 2003. Il sistema delle IBA nel Lazio per la conservazione di alcune specie prioritarie incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli. Alula, 10: 64-74.
- Lambertini M., Gustin M., Faralli U., Tallone G., 1992. I.B.A. Aree importanti per gli Uccelli in Europa. Italia. LIPU e ICBP, Parma, 261 pp.
- Laurenti S., Di Carlo E.A., 1988. La presenza del Cormorano *Phalacrocorax carbo sinensis* in alcuni laghi e bacini artificiali nell'interno dell'Italia centrale. Censimenti e dinamica delle popolazioni. Gli Uccelli d'Italia, 13: 44-60.
- Laurenti S., Di Carlo E.A., 1991. L'insediamento del Cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in alcuni laghi e bacini artificiali dell'Italia centrale. In: S.R.O.P.U. (ed), Atti V Convegno Italiano di Ornitologia, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina, 17: 461-465.
- Lindquist J., 1996. Canapiglia, *Anas strepera*. In: Sorace A. (ed.), Avvistamenti e comportamenti insoliti. Alula, 3: 138.
- Locardi E., 1965. Tipi di ignimbriti di magmi mediterranei: le ignimbriti del vulcano di Vico. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, 72: 55-173.
- Luiselli L., Capizzi D., 1996. Composition of a small mammal community studied by three comparative methods. Acta Theriologica, 41: 425-431.
- Lulli L., Baldini D., Quantin P., Lorenzoni P., Raglione M., 1985. Studio pedologico dell'Apparato vulcanico di Vico (Lazio). III. Andisuoli e suoli bruni andici. Annali dell'Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, 16: 169-198.
- Lulli L., Blasi C., Abbate G., Bidini O., Fascetti S., Lorenzoni P., Marchetti M., 1986. Studio pedologico dell'Apparato vulcanico di Vico (Lazio). VIII. L'effetto della vegetazione sulla genesi dei suoli. Annali dell'Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, 17: 159-172.
- Mari G., 1907. Avifauna del circondario di Viterbo. Bollettino della Società Zoologica Italiana, 15/7-9: 363-373.
- Mason C.F., 1986. Breeding biology of the *Sylvia* warblers. Bird Study, 23: 213-232.
- Mattias P.P., 1966. Lave dell'apparato vicano. Periodico di Mineralogia, 35: 93-212.
- Mattias P.P., Ventriglia U., 1970. La regione vulcanica dei Monti Sabatini e Cimini. Memorie della Società Geologica Italiana, 9: 331-384.
- Meschini A., 2009. Analisi della presenza dell'Averla piccola *Lanius collurio* nella Riserva Naturale Lago di Vico, relazione intermedia anno 2009. Riserva Naturale Regionale Lago di Vico, documento inedito.
- Meschini A., Scarfò F., Quatrini A., Simmi F., Gregg S., in stampa. Modelli distributivi, uso dell'habitat riproduttivo e di foraggiamento dell'averla piccola *Lanius collurio* alla Riserva Naturale del Lago di Vico (Italia centrale). Atti XVI Congresso Italiano di Ornitologia, Cervia 22-25 settembre 2011.
- Meschini E., Frugis S. (eds), 1993. Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina, 20: 1-344.
- Meschini A., Bruno M., 2009. Densità ed habitat dello Strillozzo *Emberiza calandra* in ambienti di pseudosteppa mediterranea e in agroecosistemi dell'Italia centrale. In: Brunelli M., Battisti C., Bulgarini F., Cecere J.G., Fraticelli F., Gustin M., Sarrocco S., Sorace A. (eds), Atti del XV Convegno Italiano di Ornitologia, Sabaudia, 14-18 ottobre 2009. Alula, 16: 369-371.
- Olmi M., Zapparoli M. (eds), 1992. L'ambiente nella Tuscia laziale. Union Printing Editori, Viterbo, 351 pp.

- Panella M., 2004. Gli uccelli rapaci e l'ambiente forestale nel Lazio. In: Corsetti L. (ed.), Uccelli rapaci nel Lazio: status e distribuzione, strategie di conservazione. Atti del Convegno, Sperlonga, 13 dicembre 2003, Edizioni Belvedere, Latina, pp. 159-164.
- Paolini A., 2001. Distribuzione spaziale, fenologia e successo riproduttivo dello Svasso maggiore *Podiceps cristatus* nella Riserva Naturale Lago di Vico (Lazio). Tesi di Laurea in Scienze Biologiche. Università degli Studi Roma Tre.
- Paolini A., Calvario E., Carpaneto G.M., 2003. Distribuzione spaziale, fenologia e successo riproduttivo dello Svasso maggiore *Podiceps cristatus* nella Riserva Naturale Lago di Vico (VT). Avocetta, Numero Speciale, 27: 169.
- Papi R., 2001. Effetti degli interventi selvicolturali sulla comunità ornitica in un'area protetta del Lazio (Riserva Naturale Monte Rufeno). Atti Convegno SISEF Viterbo, 3: 43-46.
- Pasquali R., 1981. Per un censimento degli uccelli acquatici. Atti I Convegno Italiano di Ornitologia, Aulla: 165-167.
- Patrizi-Montoro F., 1909. Materiali per l'Avifauna della Provincia di Roma. Bollettino della Società Zoologica Italiana, 18: 1-103.
- Pavari A., 1916. Studio preliminare sulla coltura delle specie esotiche in Italia. Annali del Regio Istituto Superiore Forestale Nazionale, 1: 159-379.
- Pedrini P., 1992. Sparviere, *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758). In: Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (eds), Aves I. Fauna d'Italia, 29. Calderini, Bologna: 557-566.
- Perrins C.M., 1979. British Tits. Collins, London, 304 pp.
- Petretti F. (ed.), 1987. I Rapaci nel Lazio, status e conservazione. Regione Lazio, Quaderno Lazionatura, 6, 86 pp.
- Petretti F., 1979. Osservazioni su una popolazione di Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*). Avocetta, 3: 3-28.
- Provini A., Galassi S., 1999. Polychlorinated biphenyls and chlorinated pesticides in bird eggs from Calabria (southern Italy). Ecotoxicology and Environmental Safety, 43: 91-97.
- Quatrini A., Scarfò F., Zapparoli M., 2009. Atlante degli Uccelli Nidificanti nella Riserva Naturale Regionale "Lago di Vico" (Lazio, Viterbo): Accipitriformes, Falconiformes, Strigiformes (dati 2007-2008). In: Brunelli M., Battisti C., Bulgarini F., Cecere J.G., Fraticelli F., Gustin M., Sarrocco S., Sorace A. (eds), Atti del XV Convegno Italiano di Ornitologia, Sabaudia, 14-18 ottobre 2009. Alula, 16: 683-685.
- Rassati G., 2008. Responsiveness to acoustic stimulations and density of great spotted woodpecker *Dendrocopos major*, of green woodpecker *Picus viridis* and of lesser spotted woodpecker *Dendrocopos minor* in a sample area of Carnia (Carnic Alps, Friuli-Venezia Giulia, North-eastern Italy) (years 1993-2003). Gli Uccelli d'Italia, 33: 33-51.
- Ruvolo U., Sarrocco S., Sorace A. 1989. Tre casi di nidificazione di Pettirosso *Erithacus rubecula* in cassette-nido con foro circolare di entrata. Picus, 15: 105-106.
- Ruvolo U., Sarrocco S., Sorace A., 1991. Dati preliminari sulla biologia riproduttiva della Cinciarella *Parus caeruleus* e della Cinciallegra *Parus major* nella Riserva Naturale Lago di Vico. In: S.R.O.P.U. (ed), Atti V Convegno Italiano di Ornitologia. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina, 17: 127-130.
- Ruvolo U., Sarrocco S., Sorace A., 1992. Relazione conclusiva della ricerca sulla biologia riproduttiva di alcuni Passeriformi insettivori nella Riserva Naturale Lago di Vico mediante l'uso dei nidi artificiali. Riserva Naturale Regionale Lago di Vico, documento inedito.
- Salvati L., Manganaro A., Pucci L., Ranazzi, L. 2001. Distribution of woodland raptors along a Mediterranean-temperate gradient in Latium (central Italy). Ornis Hungarica, 11: 1-7.
- Sarrocco S., 1986. Alcuni dati sulla biologia riproduttiva dello Svasso maggiore *Podiceps cristatus* in due bacini dell'Italia centrale, Laghi Reatini (Rieti). Rivista italiana di Ornitologia, 56: 197-202.
- Sarrocco, S. 2007. L'avifauna e gli ambienti agricoli: il Progetto Atlante del Lazio, le specie e le aree

di interesse. Atti del Convegno "Aree agricole ad alto valore naturalistico: individuazione, conservazione, valorizzazione". Roma, 21 giugno 2007. APAT, Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, Roma, pp. 58-65.
- Sarrocco S., Sorace A., 1997. La comunità di uccelli nidificanti in due ambienti forestali della Riserva Naturale Lago di Vico (Lazio, VT). Rivista italiana di Ornitologia, 67: 71-74.
- Scarfò F., 2009. Monitoraggio dello Svasso maggiore *Podiceps cristatus* nella Riserva Naturale Lago di Vico ZPS IT 6010057 (Lazio): consistenza e successo riproduttivo. In: Brunelli M., Battisti C., Bulgarini F., Cecere J.G., Fraticelli F., Gustin M., Sarrocco S., Sorace A. (eds), Atti del XV Convegno Italiano di Ornitologia, Sabaudia, 14-18 ottobre 2009. Alula, 16: 576-578.
- Scarfò F., Filippi G., Navarra D., 2009. Il Picchio rosso minore *Dendrocopos minor* nella Riserva Naturale Regionale Lago di Vico (Lazio): due metodi a confronto per censire una specie elusiva. In: Brunelli M., Battisti C., Bulgarini F., Cecere J.G., Fraticelli F., Gustin M., Sarrocco S., Sorace A. (eds), Atti del XV Convegno Italiano di Ornitologia, Sabaudia, 14-18 ottobre 2009. Alula, 16: 793-794.
- Scarfò F., Zapparoli M., 2004. Densità invernale della ghiandaia *Garrulus glandarius* in boschi di cerro dell'alto Lazio. Avocetta, 28: 911-93.
- Scoppola A., 1992. La vegetazione della Riserva Naturale Regionale Lago di Vico. In: Olmi M., Zapparoli M. (eds), L'ambiente nella Tuscia Laziale. Aree protette e di interesse naturalistico della Provincia di Viterbo. Università della Tuscia, Union Printing Edizioni, Viterbo: 73-79.
- Scoppola A., Blasi C., Abbate G., Michetti L., Scagliusi E., Kuzminsky E., Anitori F., 1991. La vegetazione della caldera del Lago di Vico. Regione Lazio, Dipartimento di Biologia Vegetale, Università "La Sapienza", Roma, 43 pp.
- Simmi F., 1980. Osservazioni sui Falconiformi dei Monti Cimini e problemi di tutela ambientale. Università di Roma "La Sapienza", Facoltà di Scienze, Tesi di Laurea, A.A. 1979-80, 56 + V pp.
- Simmi F., 1992. Aspetti di tutela e di gestione della Riserva Naturale Regionale Lago di Vico. In: Olmi M., Zapparoli M. (eds), L'ambiente nella Tuscia laziale: aree protette e di interesse naturalistico della Provincia di Viterbo. Università della Tuscia, Union Printing Edizioni, Viterbo, pp. 61-65.
- Simmi F., 2004. Lago di Vico (VT0400). In: Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S., Sorace A. (eds), 2004, L'avifauna acquatica svernante nelle zone umide del Lazio Edizioni Agenzia Regionale Parchi, Roma - Edizioni Belvedere, Latina, pp. 166-167.
- Simmi F., Borgna F., 1983. Risultato di un anno di osservazioni dell'avifauna nella Riserva Naturale del Lago di Vico. Anno 1983/84. Relaz. interna. Settore ricerche faunistiche, Caprarola (VT), 6 pp.
- Simmi F., Borgna F., 1984. Situazione dei Falconiformi nella Riserva Naturale del Lago di Vico anno 1984. Relazione interna. Settore ricerche faunistiche, Caprarola (VT), 6 pp.
- Simmi F., De Giacomo U., Manganaro A., Salvati L., Fanfani A., 1997. Osservazioni sulla alimentazione di un esemplare di Gheppio *Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758) riabilitato, nella Riserva Naturale Lago di Vico (VT). Alula, 4: 29-33.
- Simmi F., Falchi N., 1984. "Hacking", reintroduzione di Falconiformi. Cronaca e considerazioni. Riserva Naturale Lago di Vico, Parco Nazionale del Circeo, Regione Lazio, Parchi e Riserve Naturali, 30 pp. + tavv.
- Simmi F., Zapparoli M., 1992. Aspetti faunistici della Riserva Naturale Regionale Lago di Vico. In: Olmi M., Zapparoli M. (eds), L'ambiente nella Tuscia laziale: aree protette e di interesse naturalistico della Provincia di Viterbo. Università della Tuscia, Union Printing Edizioni, Viterbo, pp. 81-90.
- Simmi F., Martucci O., Manganaro A., De Giacomo U., Fanfani A., 1998. Dieta del Gufo comune *Asio otus* nella Riserva Naturale Lago di Vico (VT). Alula, 5: 140-144.
- Sollevanti F., 1983. Geologic, volcanologic and tectonic setting of the Vico-Cimini area, Italy. Journal of Volcanology and Geothermal Research, 17: 203-217.
- Sorace A., 1987. Note sul canto territoriale del Barbagianni, *Tyto alba*. Rivista italiana di Ornitologia, 57: 144-145.

- Sorace A. (red.), 1992. Ulteriori segnalazioni di specie a status indeterminato nel Lazio. Alula, 1: 174.
- Sorace A., 1993. Breeding time and clutch size of Italian Sparrow, *Passer italiae*, in some localities of Central Italy. Rivista italiana di Ornitologia, 63: 64-68.
- Sorace A., 1995. Avvistamenti: cronache dell'inverno. Rivista Italiana di Birdwatching, 3/10: 60-66.
- Sorace A., Gustin M., Bellavita M., Burattini D., Petrassi F., 2001. Predators of tit (*Parus* spp.) clutches in Italy. Avocetta, 25: 252.
- Sperduti A., Gaetani F., Fochetti R., 2007. La fauna problematica in Provincia di Viterbo: due casi di studio. Atti del Convegno Internazionale: fauna problematica, conservazione e gestione, Montefiascone (VT) 8-9 giugno 2007, 96 pp.
- Spina F., Volponi S. 2008a. Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non 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, 800 pp.
- Spina F., Volponi S., 2008b. Atlante della Migrazione 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, 632 pp.
- Taffon D., Giucca F., Battisti C., 2008. Atlante degli uccelli nidificanti nel Parco Regionale dell'Appia Antica. Ente Parco Regionale dell'Appia Antica. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura e dell'Ambiente. Gangemi Editore, Roma, 191 pp.
- Tinarelli R., Bonora M., Balugini M. (eds), 2002. Atlante degli Uccelli nidificanti nella Provincia di Bologna (1995-1999). Comitato per il Progetto Atlante Uccelli Nidificanti nella Provincia di Bologna. http://www.asoer.org/atlanti/atlante_bo/atlante_nidificanti.
- Vitalini F., Sarrocco S., Carpaneto G.M., 2003a. Nidificazione e svernamento delle Canapiglia *Anas strepera* nella Riserva Naturale Lago di Vico (Lazio). Avocetta, Numero Speciale, 27: 186.
- Vitalini F., Sarrocco S., Carpaneto G.M., 2003b. Osservazioni sul cleptoparassitismo intra e interspecifico della Canapiglia *Anas strepera* nella Riserva Naturale Lago di Vico (Lazio). Avocetta, Numero Speciale, 27: 187.

INDICE ANALITICO DELLE SPECIE DI UCCELLI CITATI
In grassetto si indicano le pagine relative ai testi specifici

Accipiter nisus 118
Acrocephalus arundinaceus 136
Acrocephalus scirpaceus 136
Aegithalos caudatus 140
Airone rosso 151
Alauda arvensis 129
Alcedo atthis 126
Allocco 124
Allodola 129
Anas platyrhynchos 115
Anas strepera 115
Apus apus 125
Ardea purpurea 151
Asio otus 125
Athene noctua 124
Averla piccola 144
Aythya nyroca 151

Balestruccio 130
Ballerina bianca 131
Ballerina gialla 151
Barbagianni 123
Beccamoschino 135
Buteo buteo 119

Canapiglia 115
Canapino comune 137
Cannaiola comune 136
Cannareccione 136
Capinera 137
Caprimulgus europaeus 151
Cardellino 149
Carduelis cannabina 149
Carduelis carduelis 149
Carduelis chloris 148
Certhia brachydactyla 143
Cettia cetti 135
Cincia bigia 142
Cincia mora 141
Cinciallegra 141
Cinciarella 140
Cisticola juncidis 135
Civetta 124
Codibugnolo 140
Codirosso comune 133
Colombaccio 121
Columba palumbus 121
Cornacchia grigia 145
Corvus cornix 145
Coturnix coturnix 116
Cuculo 123
Cuculus canorus 123
Cyanistes caeruleus 140

Delichon urbicum 130
Dendrocopos major 128
Dendrocopos minor 128

Emberiza calandra 150
Emberiza cirlus 150
Erithacus rubecula 132

Falco pecchiaiolo 118
Falco tinnunculus 119
Fanello 149
Fiorrancino 139
Folaga 121
Fringilla coelebs 147
Fringuello 147
Fulica atra 121

Gallinella d'acqua 120
Gallinula chloropus 120
Garrulus glandarius 144
Gazza 145
Germano reale 115
Gheppio 119
Ghiandaia 144
Gruccione 151
Gufo comune 125

Hippolais polyglotta 137
Hirundo rustica 130

Ixobrychus minutus 116
Jynx torquilla 127

Lanius collurio 144
Luì piccolo 138
Luì verde 151
Lullula arborea 129
Luscinia megarhynchos 132

Martin pescatore 126
Merlo 134
Merops apiaster 151
Moretta tabaccata 151
Motacilla alba 131
Motacilla cinerea 151
Muscicapa striata 139

Oriolus oriolus 143
Parus major 141
Passer domesticus 146
Passer montanus 147
Passera europea 146
Passera mattugia 147
Periparus ater 141
Pernis apivorus 118
Pettirosso 132
Phoenicurus phoenicurus 133
Phylloscopus collybita 138
Phylloscopus sibilatrix 151
Pica pica 145
Picchio muratore 142
Picchio rosso maggiore 128
Picchio rosso minore 128
Picchio verde 127
Picus viridis 127
Pigliamosche 139
Podiceps cristatus 117
Poecile palustris 142
Poiana 119
Porciglione 120

Quaglia comune 116
Rallus aquaticus 120
Rampichino comune 143
Regulus ignicapilla 139
Rigogolo 143
Rondine 130
Rondone comune 125

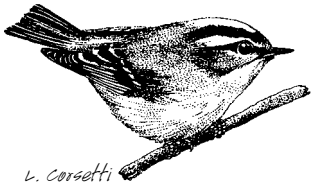
Saltimpalo 133
Saxicola torquatus 133
Scricciolo 131
Serinus serinus 148
Sitta europaea 142
Sparviere 118
Sterpazzolina comune 138
Storno 146
Streptopelia decaocto 122
Streptopelia turtur 122
Strillozzo 150
Strix aluco 124
Sturnus vulgaris 146
Succiacapre 151
Svasso maggiore 117
Sylvia atricapilla 137
Sylvia cantillans 138

Tachybaptus ruficollis 117
Tarabusino 116
Torcicollo 127
Tordo bottaccio 134
Tortora dal collare 122
Tortora selvatica 122
Tottavilla 129
Troglodytes troglodytes 131
Tuffetto 117
Turdus merula 134
Turdus philomelos 134
Tyto alba 123

Upupa 126
Upupa epops 126
Usignolo 132
Usignolo di fiume 135

Verdone 148
Verzellino 148

Zigolo nero 150


L. Corsetti

Alula XIX (1-2): 165-182 (2012)

FENOLOGIA DEL PASSAGGIO DI UCCELLI IN TRANSITO MIGRATORIO PRIMAVERILE NELL'ISOLA DI ZANNONE (PARCO NAZIONALE DEL CIRCEO)

Massimo Sacchi, Silvio G. D'Alessio, Alfredo Galietti, Antonio Scaravilli, Sara Seneca, Rosario Balestrieri, Pierluigi Vecchio, Mara Scremin

Associazione Cibele Onlus – Localita Monti di Sopra – 47019 Tredozio (FC) (mail@cibele.org)

INTRODUZIONE

Dal 2009 il Parco nazionale del Circeo conduce in collaborazione con l'Associazione Cibele onlus, uno studio sugli uccelli in transito migratorio primaverile nell'isola di Zannone. La cattura di oltre 50.000 individui nel primo triennio della ricerca ha fornito moltissime informazioni sulla fenologia del passaggio di specie che affrontano la traversata tirrenica per raggiungere i luoghi di nidificazione dalla costa africana o dalle aree di svernamento sub-sahariane. La tempistica dei passaggi delle varie specie mette in evidenza strategie differenti per la migrazione (Berthold, 1993). Esistono molteplici ipotesi sulle cause di una partenza differenziata dai siti di svernamento che si basano su differenze di peso (Ketterson e Nolan, 1983), status sociale (Gauthreaux ,1982), comportamento territoriale di uno dei sessi (Myers, 1981), competizione riproduttiva (Rubolini et al., 2004), strategie di muta (Chandler & Mulvihdl, 1990). La combinazione di questi fattori può generare differenze intraspecifiche nel transito tra individui di genere ed età diversi, come risulta anche da numerosi lavori (Woodrey & Chandler, 1997; Stewart et al., 2002; Dierschke et al., 2005). Oltre a ciò anche fattori esogeni, quali le variazioni delle condizioni ambientali o meteorologiche, possono influire sui tempi dei passaggi in una determinata stagione (Izhaki e Maitav, 1998).

Gli studi effettuati con i dati del Progetto Piccole Isole in diverse stazioni tirreniche hanno mostrato come nella maggior parte delle specie dimorfiche si rilevi un passaggio anticipato dei maschi rispetto alle femmine (Spina et al. 1994), seppur con alcune eccezioni. Anche i risultati di studi condotti su specie monomorfiche danno indicazioni simili, come ad esempio nel Pigliamosche (Mabey, 2002).

Nel presente lavoro abbiamo mostrato un primo inquadramento delle modalità di transito più rappresentate sull'isola di Zannone (Ponza - Latina) all'interno di diverse classi fenologiche, identificate sulla base delle tempistiche del passaggio. Sono stati analizzati gli andamenti delle specie col maggior numero di catture e le differenze che intercorrono nelle diverse classi di età e sesso.

AREA DI STUDIO

L'isola di Zannone è la più piccola delle isole Pontine e rientra nel Parco Nazionale del Circeo. La sua superficie raggiunge un chilometro quadrato circa e la sua po-

sizione e la più settentrionale dell'arcipelago. La distanza dalla vicina Ponza, circa 2 miglia marine, ne fa la naturale prosecuzione per gli uccelli in migrazione verso il continente e le piccole dimensioni favoriscono il concentramento degli uccelli di passaggio nelle poche aree adatte alla sosta. L'ambiente dell'isola è infatti rappresentato da bosco di Leccio (*Quercus ilex*) nella porzione rivolta a nord e da una fitta macchia mediterranea dominata dal Lentisco (*Pistacia lentiscus*) nella parte esposta al sole. Le poche aree prative sono localizzate nei pressi del Monastero, una zona dominante dell'isola e sede della stazione di inanellamento.
L'isola è disabitata e questo ne garantisce una migliore conservazione, anche se la vegetazione ha subito negli anni un progressivo deterioramento, con una notevole perdita di specie. La causa è probabilmente riconducibile alla presenza di una popolazione alloctona di mufloni rilasciati sull'isola negli anni '20 del secolo scorso. L'impoverimento della vegetazione può rappresentare un problema anche per gli uccelli migratori, vista la graduale diminuzione di specie nettarifere e pollinifere importanti nella dieta di molti passeriformi in migrazione.

METODI

Le catture si sono svolte in tre stagioni primaverili di monitoraggio (16 aprile - 15 maggio 2009; 20 marzo - 18 maggio 2010; 20 marzo - 20 maggio 2011). Hanno partecipato alle catture inanellatori autorizzati e volontari dell'Associazione Cibele onlus che si occupa dell'organizzazione del campo per conto dell'Ente Parco.
Sono stati allestiti diversi transetti per un totale di circa 320 m di reti mist-net a quattro sacche e 2,4 metri d'altezza. Le attività di cattura hanno seguito il protocollo ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), che persegue l'obiettivo di ridurre al minimo lo stress della cattura per gli uccelli. Le reti sono state quindi controllate ogni ora e, per gli uccelli catturati, si sono svolte rapidamente le operazioni di manipolazione per l'inanellamento e di rilievo dei dati morfometrici e fisiologici prima del rilascio. Il campione di uccelli delle varie specie in migrazione sull'isola, sul quale si sono svolte le nostre valutazioni, è rappresentato dal totale degli animali catturati in rete (circa 52.000). Tale campione può ritenersi rappresentativo delle specie che sostano sull'isola nel periodo monitorato.
Le analisi condotte hanno riguardato il numero di catture giornaliere durante il periodo di monitoraggio e in particolare si sono concentrate sulla progressione del cumulativo. Il giorno in cui è stato raggiunto il 50% delle catture complessive della specie, ovvero la mediana (m), è stata considerata quale indicatore principale per valutare la fenologia del transito. Inoltre l'osservazione del giorno in cui sono posizionati i quartili (25%, 75%) ha permesso di valutare la lunghezza del periodo di transito e l'eventuale schiacciamento della distribuzione temporale delle catture in uno dei due sensi. Questi valori hanno indicato non solo la durata temporale della migrazione ma anche la velocità del transito. Le analisi sono state svolte complessivamente per ciascuna specie analizzata e su sottocampioni stratificati per classi di età (per le specie in cui è possibile individuare diverse strategie di muta in primavera) e di genere

(per le specie dimorfiche). Per valutare l'effettiva significatività degli andamenti dei sottocampioni si sono effettuati test statistici (χ^2) tesi a confermare l'ipotesi che il numero di individui delle varie categorie indagate avessero una mediana significativamente diversa da quella della specie complessiva. Sono stati inoltre eseguiti test binomiali su categorie aggregate (adulti rispetto a giovani, maschi rispetto a femmine) che hanno indicato la probabilità che le proporzioni osservate delle due categorie analizzate, nel giorno della mediana della specie, potessero essere frutto di combinazioni casuali e non di un'effettiva differenza nella strategia del transito.
La fenologia delle specie e delle categorie indagate è stata illustrata nei risultati attraverso diagrammi box-plot, in cui la distribuzione del campione è rappresentata tramite semplici indici di dispersione e di posizione (Fig. 1).
La compressione dei diagrammi verso il basso o verso l'alto indica una migrazione che non è completamente monitorata durante i due mesi di apertura della stazione, perché molto precoce o molto tardiva.
Infine gli andamenti osservati sono stati messi in relazione alla corologia della specie per valutare se una determinata strategia migratoria potesse essere legata alla distribuzione geografica delle aree riproduttive. La corologia delle specie trattate segue la suddivisione di Boano e Brichetti (Boano & Brichetti, 1989; Boano et al., 1990; Brichetti, 1997).

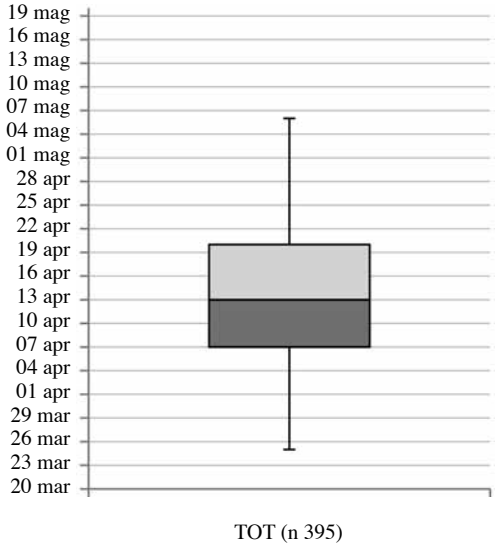


Fig. 1. Esempio di box plot che illustra i tempi di passaggio delle specie in sosta a Zannone durante la migrazione primaverile (periodo 20 marzo - 20 maggio). La linea di demarcazione tra le due aree in grigio rappresenta la mediana delle catture. I limiti inferiore dell'area grigio scuro e superiore dell'area grigio chiaro rappresentano i quartili (25 e 75%). Le barre d'errore rappresentano il primo e l'ultimo individuo catturato.

RISULTATI

In tabella 1 viene mostrata la mediana rilevata per le specie più catturate sull'isola (38 Passeriformi, 2 Coraciformi, 1 Piciforme, 1 Strigiforme, 1 Galliforme, 1 Colombiforme e 1 Caprimulgiforme). Le mediane ottenute mettono in evidenza un intervallo netto tra il periodo della migrazione degli uccelli che svernano nell'area mediterranea (migratori corti) e i transahariani (migratori lunghi), individuabile nella prima settimana di aprile. Infatti l'ultima specie catturata che effettua una migrazione corta è stata la Passera sarda *Passer hispaniolensis* (m = 13 aprile), ma già dalla fine di marzo le specie appartenenti a questo gruppo erano in evidente calo. Con la metà di aprile sono diventate invece predominanti le catture delle specie transahariane. È possibile quindi distinguere diverse fenologie tra le specie catturate che qui schematizzeremo in cinque gruppi:

- migratori corti con passaggio precoce (con almeno il 75% delle catture effettuate in marzo)
- migratori corti con passaggio tardivo (con più del 25% delle catture effettuate in aprile)
- migratori centrali (specie catturate durante tutto il periodo di monitoraggio con totali giornalieri piuttosto costanti)
- migratori lunghi con passaggio precoce (con il almeno il 75% delle catture effettuate in aprile)
- migratori lunghi tardivi (con più del 25% delle catture effettuate in maggio)

Migratori corti precoci

Il primo gruppo evidenziato è quello dei migratori che svernano nell'area mediterranea fino al nord Africa, e ritornano nei quartieri di nidificazione molto presto. Per queste specie il passaggio sull'isola di Zannone è in parte al di fuori del periodo di monitoraggio e vengono quindi catturati gli ultimi individui di passaggio.

Alcune specie, come il Merlo *Turdus merula*, non sono state catturate affatto avendo un passaggio probabilmente concentrato nella prima metà di marzo, mentre per altre, come Codirosso spazzacamino *Phoenicurus ochruros* (Fig. 2), Verzellino *Serinus serinus* (Fig. 3) o Fringuello *Fringilla coelebs,* (Fig. 4) si è potuto cogliere la coda della migrazione. In questo caso lo schiacciamento dei grafici verso il basso indica chiaramente questo fenomeno. Tra le specie di questo gruppo, oltre a quelle citate, ci sono anche Allodola *Alauda arvensis* (m = 23 marzo), Passera scopaiola *Prunella modularis* (m = 24 marzo) e Saltimpalo *Saxicola torquata* (m = 25 marzo).

I migratori corti precoci, a causa dello schiacciamento dei dati verso il basso, non mostrano significatività relativamente al passaggio differenziato per età e sesso. Unica eccezione la troviamo nel maschio adulto del Fringuello ($\chi^2 = 6.00$, DF 1, $P < 0.05$), in anticipo sulle altre categorie.

Nonostante la mediana più avanzata (m = 28 marzo), in questa sezione possiamo trattare anche il Fanello *Carduelis cannabina*, che non è specie particolarmente precoce, ma per la quale è stato osservato un diverso comportamento tra giovani e adul-

Specie		N	Data	Corologia	Fenologia
Verzellino	*Serinus serinus*	464	21 marzo	Europea	SDM
Allodola	*Alauda arvensis*	28	23 marzo	Olopaleartica	SDM
Passera scopaiola	*Prunella modularis*	81	24 marzo	Europea	SDM
Fringuello	*Fringilla coelebs*	269	24 marzo	Olopaleartica	SDM
Codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*	815	24 marzo	Eurocentroasiatico-mediterranea	SDM
Saltimpalo	*Saxicola torquata*	178	25 marzo	Paleartico-paleotropicale	SDM
Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*	1546	26 marzo	Olopaleartica	SDM
Fanello	*Carduelis cannabina*	244	28 marzo	Eurocentroasiatica-mediterranea	SDM
Tordo bottaccio	*Turdus phylomelos*	306	28 marzo	Eurosibirica	SDM
Pispola	*Anthus pratensis*	114	30 marzo	Europea	SDM
Pettirosso	*Erithacus rubecola*	4677	30 marzo	Europea	SDM
Verdone	*Carduelis chloris*	39	8 aprile	Euroturanico-mediterranea	SDM
Sterpazzolina	*Sylvia cantillans*	2134	9 aprile	Olomediterranea	LDM
Upupa	*Upupa epops*	198	10 aprile	Paleartico-paleotropicale	LDM
Capinera	*Sylvia atricapilla*	265	10 aprile	Olopaleartica	SDM
Culbianco	*Oenanthe oenanthe*	399	12 aprile	Oloartica	LDM
Passera sarda	*Passer hispaniolensis*	162	13 aprile	Mediterraneo-turanica	SDM
Codirosso	*Phoenicurus phoenicurus*	1338	14 aprile	Eurasiatica	LDM
Torcicollo	*Jynx torquilla*	170	15 aprile	Eurosibirica	LDM
Usignolo	*Luscinia megarhyncos*	1374	16 aprile	Euroturanico-mediterranea	LDM
Monachella	*Oenanthe hispanica*	84	19 aprile	Olomediterranea	LDM
Cutrettola	*Motacilla flava*	219	19 aprile	Olopaleartica	LDM
Rondine	*Hirundo rustica*	1269	20 aprile	Oloartica	LDM
Prispolone	*Anthus trivialis*	740	22 aprile	Eurasiatica	LDM
Balia nera	*Ficedula hypoleuca*	2160	23 aprile	Eurosibirica	LDM
Luì grosso	*Phylloscopus trochilus*	1887	23 aprile	Eurosibirica	LDM
Luì verde	*Phylloscopus sibilatrix*	1893	24 aprile	Europea	LDM
Assiolo	*Otus scops*	34	24 aprile	Eurocentroasiatica-mediterranea	LDM
Balestruccio	*Delichon urbica*	141	27 aprile	Paleartico-orientale	LDM
Topino	*Riparia riparia*	113	28 aprile	Oloartica	LDM
Balia dal collare	*Ficedula albicollis*	442	30 aprile	Europea	LDM
Averla capirossa	*Lanius senator*	231	30 aprile	Olomediterranea	LDM
Forapaglie	*Acrocephalus schoenobaenus*	204	1 maggio	Eurasiatica	LDM
Gheppio	*Falco tinnunculus*	39	1 maggio	Paleartico-paleotropicale	LDM
Gruccione	*Merops apiaster*	115	1 maggio	Euroturanico-mediterranea	LDM
Quaglia	*Coturnix coturnix*	33	2 maggio	Paleartico-paleotropicale	LDM
Stiaccino	*Saxicola rubetra*	3181	2 maggio	Europea	LDM

continua

*Tab. 1. Mediana dei passaggi delle specie più catturate nel periodo 20 marzo - 20 maggio. (***N***) numero di catture effettuate. (***Data***) data della mediana delle catture. (***Corologia***) corologia riproduttiva delle specie secondo Boano e Brichetti (Boano & Brichetti, 1989; Boano et al., 1990; Brichetti, 1997) (***Fenologia***) SDM* short distance migrants, *migratori a corto raggio - LDM* long distance migrants *migratori transahariani.*

Tortora selvatica	*Streptotelia turtur*	128	3 maggio	Eurocentroasiatica-mediterranea	LDM
Cannareccione	*Acrocephalus arundinaceus*	111	3 maggio	Euroturanico-mediterranea	LDM
Sterpazzola	*Sylvia communis*	4459	4 maggio	Olopaleartica	LDM
Rigogolo	*Oriolus oriolus*	128	4 maggio	Paleartico-orientale	LDM
Pigliamosche	*Muscicapa striata*	1893	8 maggio	Olopaleartica	LDM
Succiacapre	*Caprimulgus europaeus*	137	8 maggio	Eurocentroasiatica-mediterranea	LDM
Cannaiola	*Acrocephalus scirpaceus*	37	10 maggio	Euroturanico-mediterranea	LDM
Canapino maggiore	*Hippolais icterina*	2417	10 maggio	Europea	LDM
Beccafico	*Sylvia borin*	5167	10 maggio	Eurosibirica	LDM

ti (Fig. 5). Questi ultimi infatti hanno un passaggio molto precoce, mentre i giovani transitano con un ritardo notevole di circa dieci giorni (test binomiale $P < 0.001$).

Migratori corti tardivi

Tra i migratori tardivi che svernano a nord del Sahara troviamo quattro specie monomorfiche: Luì piccolo *Phylloscopus collybita* (m = 26 marzo - Fig. 6), Tordo bottaccio *Turdus philomelos* (m = 28 marzo), Pettirosso *Erithacus rubecula* (m = 30 marzo) e Pispola *Anthus pratensis* (m = 30 marzo - Fig. 7).

Per i due turdidi, non si sono osservate differenze importanti tra giovani e adulti, mentre per la Pispola (test binomiale $P < 0.05$, significativo) e il Luì piccolo (test binomiale $P < 0{,}001$ e $\chi^2 = 12.82$, DF 1, $P < 0.001$) si è rilevato il passaggio anticipato degli adulti.

La Capinera *Sylvia atricapilla* (m = 10 aprile - Fig. 8) è uno dei pochi rappresentanti di migratori a corto raggio che transita sull'isola principalmente nel mese di aprile. Le femmine adulte sono transitate in contemporanea ai maschi in un periodo corrispondente a quello generale della specie. Per le femmine giovani invece è stato osservato un passaggio significativamente successivo alle altre categorie ($\chi^2 = 3.85$ DF 1 $P < 0.05$).

Migratori centrali

In questa categoria rientrano le specie catturate per tutto il periodo del monitoraggio con numeri costanti. Tra di esse, per la maggior parte transahariane, sono stati analizzati Codirosso *Phoenicurus phoenicurus* (m = 14 aprile), Usignolo *Luscinia megarhynchos* (m = 16 aprile), Prispolone *Anthus trivialis* (m = 22 aprile), Luì grosso *Phylloscopus trochilus* (m = 23 aprile), Luì verde *Phylloscopus sibilatrix* (m = 24 aprile).

Per il Codirosso (Fig. 9), specie dimorfica, è stato possibile rilevare l'anticipo significativo delle femmine adulte rispetto alla mediana della specie (addirittura precedenti ai maschi) ($\chi^2 = 4.26$, DF 1, $P < 0.05$) e il ritardo di poco più di una settimana delle femmine giovani ($\chi^2 = 5.23$ DF 1 $P < 0.05$). Tutte le categorie di età e sesso hanno una finestra di passaggio molto ampia. Tra il 25° e il 75° percentile sono infatti compresi 20-25 giorni.

Il Prispolone (Fig. 10) non ha presentato differenze significative tra giovani e adulti prima del raggiungimento della mediana. Gli adulti catturati si sono però successivamente concentrati in un periodo molto breve, raggiungendo il 75° percentile in poco più di un giorno. Questo potrebbe essere un'indicazione sull'effettiva precocità degli adulti che potrebbe essere statisticamente rilevata aumentando il numero del campione analizzato.
L'Usignolo (Fig. 11), specie monomorfica, presenta un leggero ma significativo anticipo degli adulti ($\chi^2 = 8.213$, $P < 0.01$) e un ritardo dei giovani ($\chi^2 = 32.16$, DF 1, $P < 0.001$) rispetto alla mediana della specie.

Migratori lunghi precoci

I primi transahariani catturati, che sono transitati sull'isola in un periodo breve e concentrato, sono Sterpazzolina *Sylvia cantillans* (m = 9 aprile), Upupa *Upupa epops* (m = 10 aprile), Torcicollo *Jynx torquilla* (m = 15 aprile), Culbianco *Oenanthe oenanthe* (m = 12 aprile), Monachella *Oenanthe hispanica* (m = 19 aprile), Cutrettola *Motacilla flava* (m = 19 aprile), Rondine *Hirundo rustica* (m = 20 aprile), Balia nera *Ficedula hypoleuca* (m = 24 aprile), Assiolo *Otus scops* (m = 24 aprile). Sono compresi in questo gruppo anche specie leggermente più tardive, ma con la mediana posizionata comunque in aprile come Balestruccio *Delichon urbica* (m = 27 aprile), Topino *Riparia riparia* (m = 28 aprile), Averla capirossa *Lanius senator* (m = 30 aprile), Balia dal collare *Ficedula albicollis* (m = 30 aprile).
La Sterpazzolina è il rappresentante più caratteristico di questo gruppo. Essa ha praticamente terminato il transito prima della fine di aprile e ha mostrato una migrazione molto precoce degli adulti (Fig. 12) (maschi adulti: $\chi^2 = 48.02$, DF 1, $P < 0.001$; femmine adulte: $\chi^2 = 4.10$, DF 1, $P < 0.05$). Le femmine adulte hanno seguito molto da vicino i maschi adulti raggiungendo la mediana 5 giorni prima dei maschi giovani. Tra la mediana della categoria più precoce, i maschi adulti (m = 26 marzo), e quella più tardiva, le femmine giovani (m = 12 aprile) passano 17 giorni, il maggior intervallo registrato tra le specie catturate.
Nella Balia nera (Fig. 13) a differenza della Sterpazzolina troviamo uno schema più classico in cui i maschi anticipano nettamente le femmine (test binomiale $P < 0{,}001$) e gli adulti i giovani (test binomiale $P < 0{,}001$).
Anche il Culbianco (Fig. 14) ha avuto un transito precoce e i maschi anticipano le femmine (test binomiale $P < 0{,}05$, significativo). È interessante notare il passaggio dei maschi giovani che sembrano precedere leggermente gli adulti, anche se in una finestra temporale più estesa.
Tra i non Passeriformi, Torcicollo e Upupa (Fig. 15) hanno avuto un numero sufficiente di catture per verificarne gli andamenti. Questi sono risultati differenti tra loro, sia per la mediana (di cinque giorni più tardivo il Torcicollo) che per la velocità del passaggio (più costante nell'Upupa e più concentrato intorno alla mediana per il Torcicollo).

Migratori lunghi tardivi

Il gruppo raccoglie specie che hanno un transito solitamente concentrato in un breve periodo e con le consistenze maggiori in maggio.

Le specie più catturate includono Forapaglie *Acrocephalus schoenobaenus* (m = 1 maggio), Gruccione *Merops apiaster* (m = 1 maggio), Stiaccino *Saxicola rubetra* (m = 2 maggio), Tortora selvatica *Streptotelia turtur* (m = 3 maggio), Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus* (m = 3 maggio), Sterpazzola *Sylvia communis* (m = 4 maggio), Rigogolo *Oriolus oriolus* (m = 4 maggio), Pigliamosche *Muscicapa striata* (m = 8 maggio), Succiacapre *Caprimulgus europaeus* (m = 8 maggio), Canapino maggiore *Hippolais icterina* (m = 10 maggio), Beccafico *Sylivia borin* (m = 10 maggio).

Il Gruccione (Fig. 16), specie fortemente gregaria, non ha presentato differenze di sorta tra generi ed età diversi. Il passaggio della specie è rapido: più del 50% della popolazione è passato nell'arco di una settimana.

Lo Stiaccino (Fig. 17) è transitato tra fine aprile e maggio con una segregazione netta tra i sessi (circa 9 giorni di differenza tra le mediane di maschi e femmine coetanei) tanto da avere un valore del test binomiale prossimo allo 0 ($P < 0{,}001$), ma anche tra le diverse classi di età con una disgiunzione pressoché totale tra maschi adulti e femmine giovani (test binomiale $P < 0.001$).

Il passaggio della Sterpazzola (Fig. 18) ha mostrato un andamento simile a quello dello Stiaccino, quindi con segregazione abbastanza netta per età e sesso e l'anticipo dei maschi adulti particolarmente marcato ($\chi^2 = 70.25$, DF 1, $P < 0.001$).

Per il Succiacapre (Fig. 19) si sono evidenziate interessanti differenze nella strategia migratoria soprattutto tra maschi adulti (m = 2 maggio), subadulti (m = 4 maggio) e giovani (m = 9 maggio). Le catture dei giovani raggiungono la mediana con un lungo periodo di intervallo dal primo quartile, mentre subadulti e adulti hanno un periodo di passaggio molto breve. Risultano chiare significatività per le femmine, in ritardo sui maschi ($\chi^2 = 7.00$, DF 1, $P < 0.01$), e per i giovani di un anno rispetto agli adulti (test binomiale $P < 0.05$).

Stessa tendenza ha mostrato il Rigogolo (Fig. 20), con i maschi subadulti che mostrano una mediana intermedia (m = 29 aprile) tra quella degli adulti (m = 25 aprile) e quella dei giovani (m = 2 maggio). Il passaggio dei maschi adulti è significativamente precedente alla mediana generale della specie ($\chi^2 = 5.79$, DF 1, $P < 0.05$).

Per l'Averla capirossa (m = 30 aprile - Fig. 21) si è registrato un ritardo dei giovani rispetto agli adulti (test binomiale $P < 0.05$). Non esistono differenze importanti a livello di genere. Maschi e femmine viaggiano più o meno in contemporanea con i coetanei.

I grafici che illustrano la tempistica dei passaggi di Beccafico, Canapino maggiore e Pigliamosche presentano uno schiacciamento verso l'alto (Fig. 22), rappresentando migrazioni ancora attive al termine del periodo di monitoraggio. Il passaggio è, per tutte e tre le specie, rapido e concentrato.

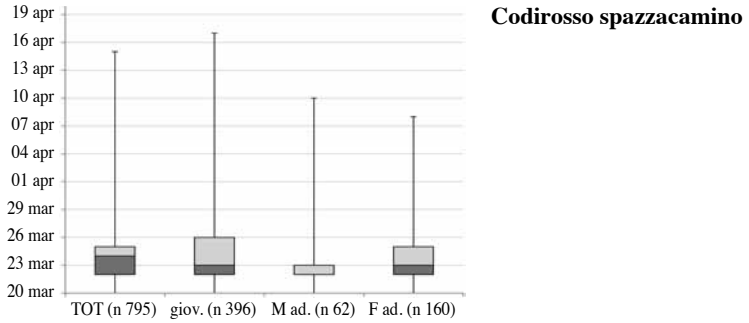


Fig. 2. Fenologia del passaggio del Codirosso spazzacamino Si noti il passaggio anticipato dei maschi adulti, in parte probabilmente al di fuori del periodo di monitoraggio.

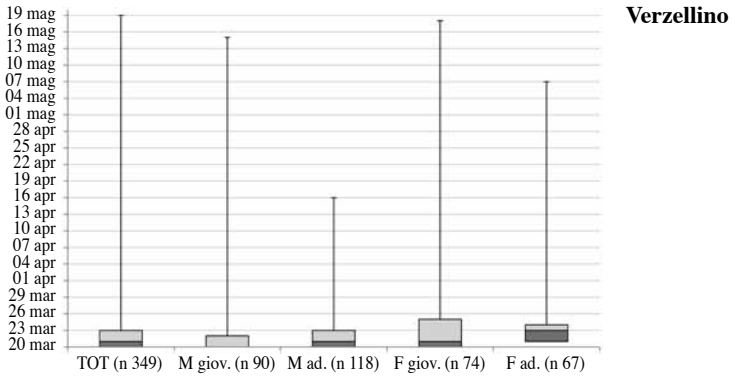


Fig. 3. Fenologia del passaggio del Verzellino. Lo schiacciamento dei grafici indica un passaggio precoce, in parte al di fuori del periodo di monitoraggio. I giovani sembrano anticipare gli adulti.

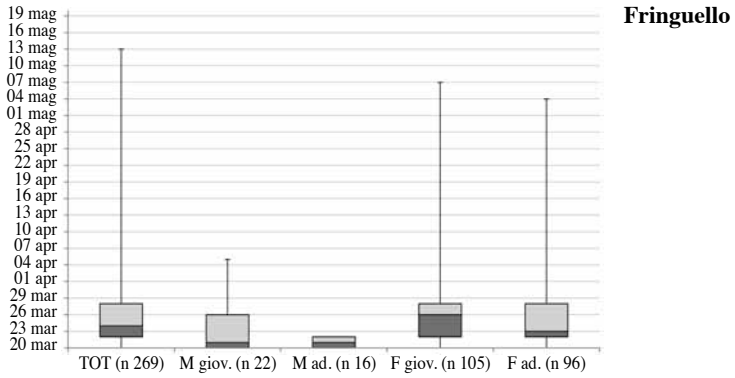


Fig. 4. Fenologia del passaggio del Fringuello Il passaggio risulta schiacciato verso il basso per entrambi i sessi.

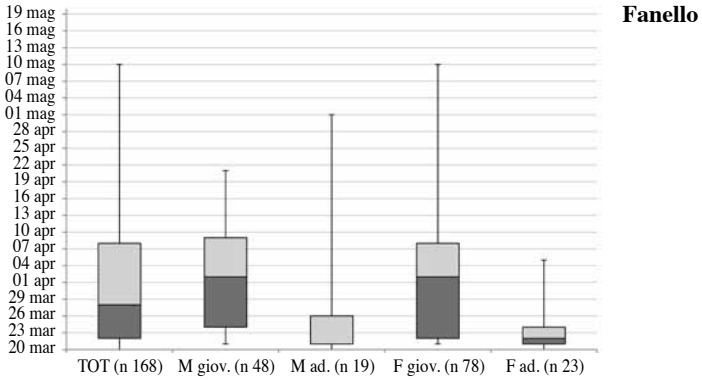


Fig. 5. Fenologia del passaggio del Fanello. Tra il passaggio degli adulti e quello dei giovani esiste un intervallo di circa dieci giorni.

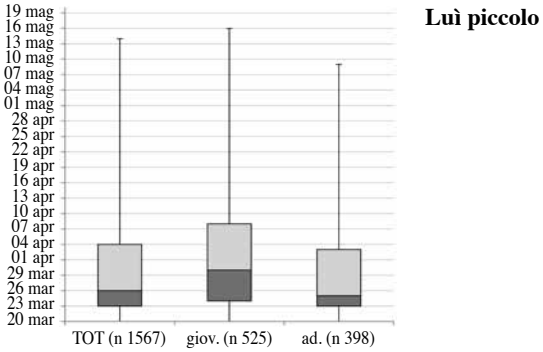


Fig. 6. Fenologia del passaggio del Luì piccolo. I giovani passano con un ritardo di circa 5 giorni alla mediana rispetto agli adulti.

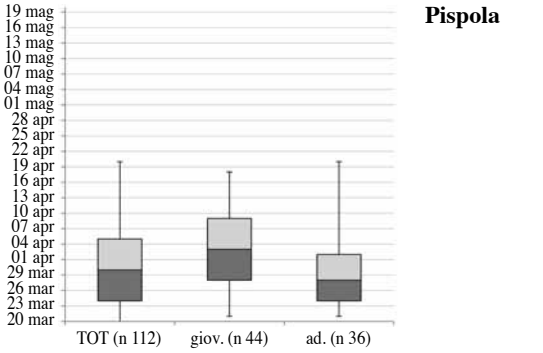


Fig. 7. Fenologia del passaggio della Pispola. I giovani passano con un ritardo di circa 5 giorni alla mediana rispetto agli adulti.

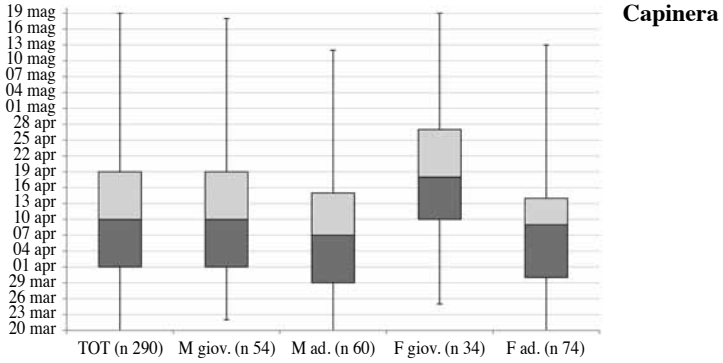


Fig. 8. Fenologia del passaggio della Capinera. Si nota il passaggio più ritardato delle femmine giovani, mentre le femmine adulte transitano con i maschi.

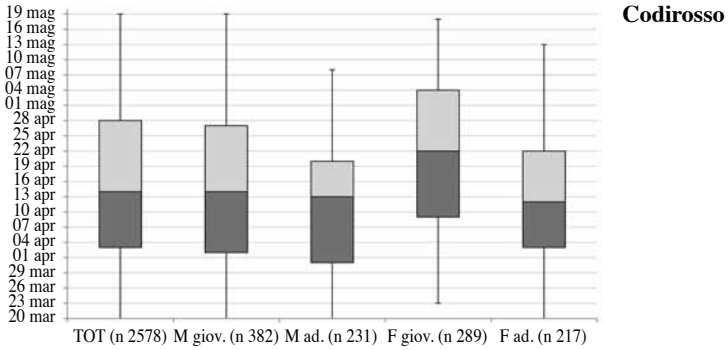


Fig. 9. Fenologia del passaggio del Codirosso. Si nota il passaggio più ritardato delle femmine giovani, mentre le femmine adulte transitano in leggero anticipo sui maschi.

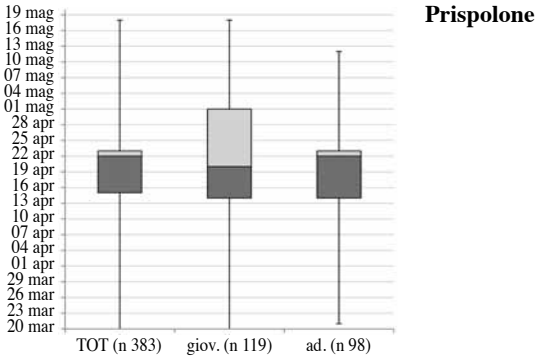


Fig. 10. Fenologia del passaggio del Prispolone. La contrazione tra mediana e 75° percentile può indicare il passaggio precoce degli adulti rispetto ai giovani.

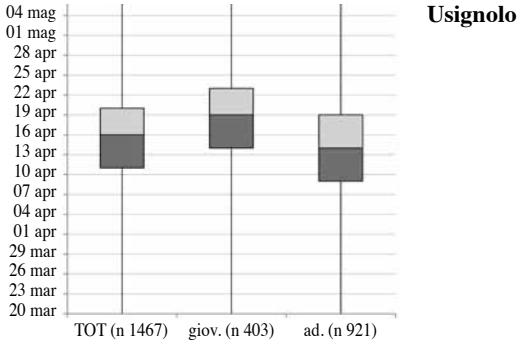


Fig. 11. Fenologia del passaggio dell'Usignolo. Il ritardo dei giovani sugli adulti è di circa 5 giorni alla mediana.

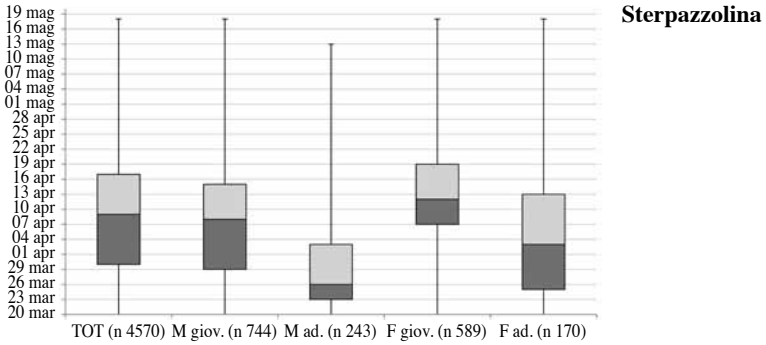


Fig. 12. Fenologia del passaggio della Sterpazzolina. Si noti la finestra temporale precoce, il forte anticipo degli adulti e dei maschi in particolare, la grande escursione tra le mediane dei più precoci e dei più tardivi (17 giorni).

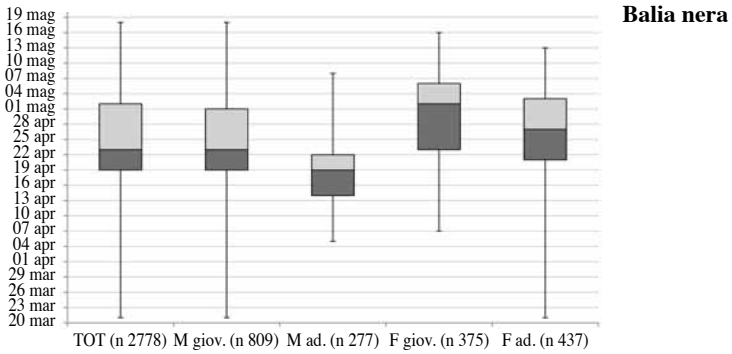


Fig. 13. Fenologia del passaggio della Balia nera. Tra le mediane di maschi e femmine, rispettivamente per giovani e adulti, esiste un intervallo di circa 9 giorni.

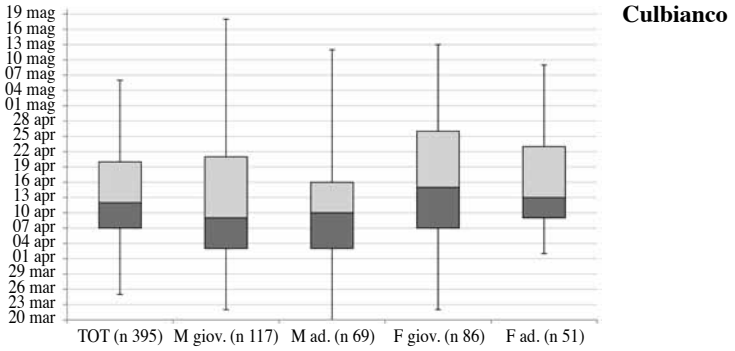


Fig. 14. Fenologia del passaggio del Culbianco. Le femmine passano con un leggero ma significativo ritardo.

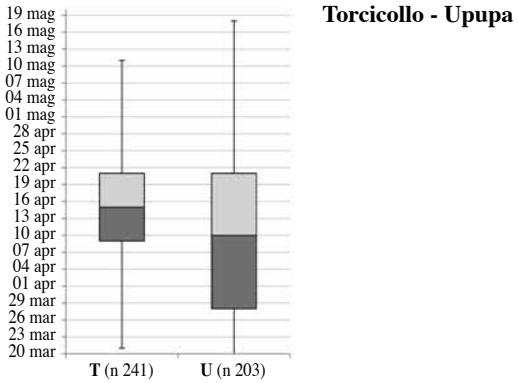


*Fig. 15. Fenologia del passaggio del Torcicollo (**T**) e dell'Upupa (**U**). Il primo presenta un andamento più concentrato, la seconda uno più costante.*

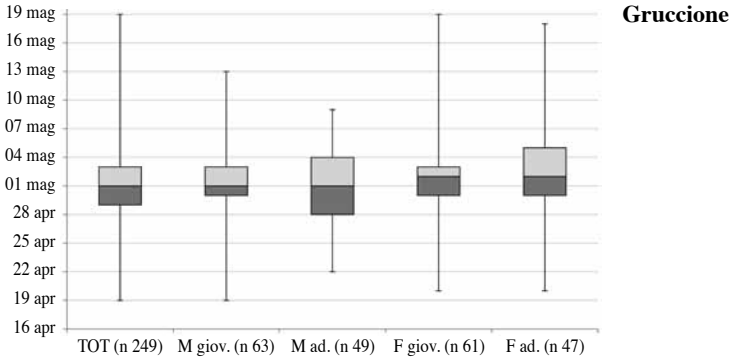


Fig. 16. Fenologia del passaggio del Gruccione. Essendo specie gregaria e coloniale non presenta differenze tra le varie categorie.

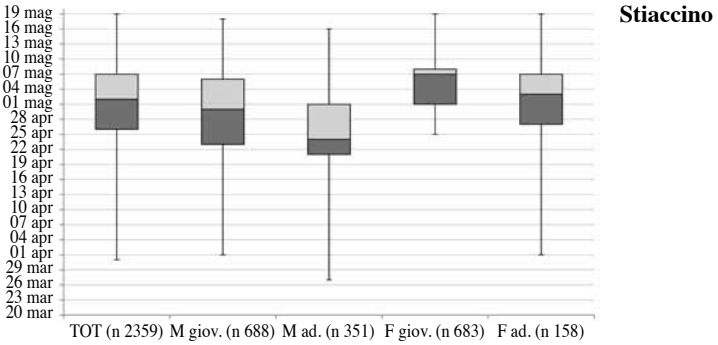


Fig. 17. Fenologia del passaggio dello Stiaccino.

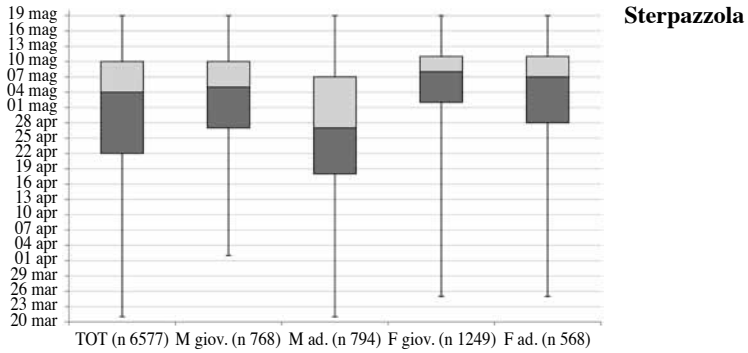


Fig. 18. Fenologia del passaggio della Sterpazzola. I maschi adulti sono marcatamente più precoci.

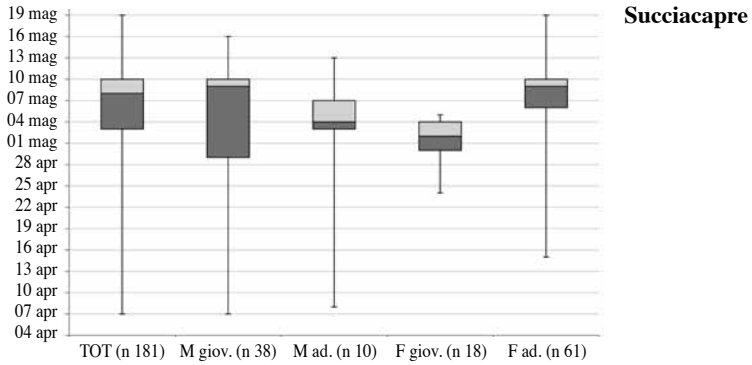


Fig. 19. Fenologia del passaggio del Succiacapre. Si noti il passaggio intermedio dei subadulti tra maschi giovani e maschi adulti.

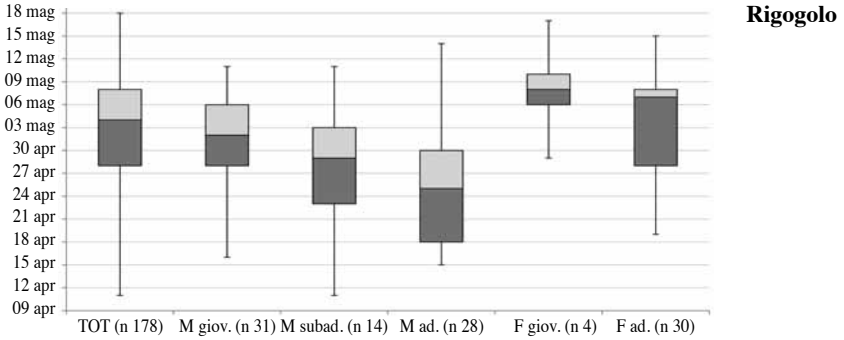


Fig. 20. Fenologia del passaggio del Rigogolo. Si noti il passaggio intermedio dei subadulti tra maschi giovani e maschi adulti. Tra le mediane di maschi e femmine adulte esiste un intervallo di circa 12 giorni.

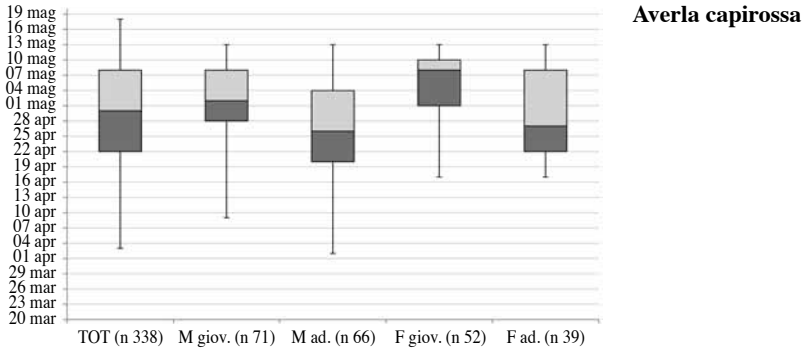


Fig. 21. Fenologia del passaggio Averla capirossa. Le femmine adulte hanno una mediana molto simile a quella dei maschi adulti; più tardivi i giovani.

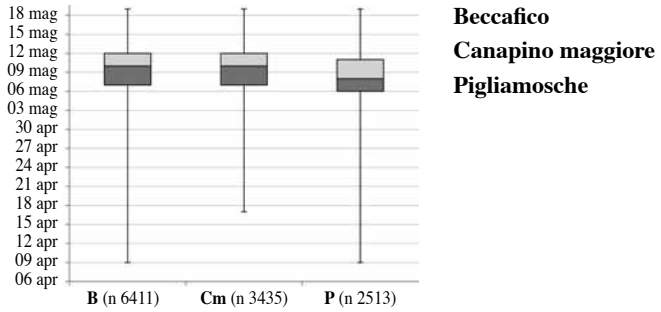


*Fig. 22. Fenologia del passaggio di Beccafico (**B**), Canapino maggiore (**Cm**) e Pigliamosche (**P**). Alla fine del periodo di catture (20 maggio) la migrazione delle tre specie è ancora in corso.*

DISCUSSIONE

Le informazioni raccolte nel triennio di monitoraggio 2009-2011 hanno permesso di condurre un'analisi preliminare sulla fenologia del transito di circa una quarantina di specie, evidenziando in molti casi anche le differenti tempistiche dei passaggi tra sessi ed età diverse. Per le specie in cui è possibile riconoscere il genere e le età, le strategie più diffuse vedono il transito dei maschi in anticipo sulle femmine e degli adulti sui giovani, pur non mancando comportamenti differenti. Sono infatti state analizzate statisticamente le fenologie di 20 specie dimorfiche. Tra esse in 8 casi si è rilevato un significativo anticipo dei maschi e in nessuno quello delle femmine. All'interno di questo gruppo, su 18 specie in cui è possibile distinguere l'età, si è rilevata la tendenza all'anticipo per i maschi (in particolare per gli adulti) e la tendenza a un maggiore ritardo per le femmine (in particolare le giovani) (Tab. 2).

In alcuni casi (Capinera, Codirosso, Sterpazzolina) si è registrato anche il transito precoce delle femmine adulte, quasi contemporaneo a quello dei maschi. Per queste specie si ritiene che la data di arrivo delle femmine, a seconda delle condizioni, possa favorire il successo riproduttivo (Saino et al., 2010).

Per quanto riguarda le specie per cui è possibile la distinzione dell'età sulla base della muta è stata rilevata una precocità significativa degli adulti in 10 casi sui 24 considerati, contro un solo caso in cui sono transitati in anticipo i giovani.

I risultati non si discostano da uno studio effettuato negli anni '90 (Spina et al., 1994) in alcune stazioni insulari del Progetto Piccole Isole (quindi in situazione analoga) anche se in quel caso erano state analizzate solo 14 specie.

Nelle specie per le quali è stato possibile distinguere gli animali subadulti si è rilevata una situazione intermedia, con valore della mediana compreso tra quello degli adulti e dei giovani. Questo dato ci lascia ipotizzare che gli individui di due anni non abbiano ancora raggiunto la possibilità di competere per i territori migliori e affrontino quindi il viaggio verso i luoghi di nidificazione con meno fretta degli adulti dominanti. Senza altre informazioni, quali i livelli ormonali, non è possibile spiegare ulteriormente le motivazioni di questo fenomeno.

Riguardo alla corologia delle specie in transito, si può facilmente notare come tra i

	Casi significativi su 18 specie			
	MA	**MG**	**FA**	**FG**
ANT	6	3	2	1
RIT	0	0	1	8

*Tab. 2. Numero di casi significativi per categoria (***MA** *maschi adulti;* **MG** *maschi giovani;* **FA** *femmine adulte;* **FG** *femmine giovani) in cui la mediana delle catture è significativamente diversa da quella generale per la specie. (***ANT***) casi con mediana in anticipo rispetto alla mediana generale della specie; (***RIT***) casi con mediana in ritardo. Si nota la tendenza all'anticipo delle categorie più a sinistra e al ritardo di quelle più a destra.*

migratori corti precoci abbondino specie ad amplissima distribuzione (Olopaleartiche, Oloartiche, Paleartico paleo tropicali) o con areale concentrato in Europa. In entrambi i casi le specie raggiungono anche le alte latitudini. I più tardivi tra i migratori corti hanno invece una corologia diversa, più centrata sul mediterraneo, come il Verdone *Chloris chloris* (Euroturanico-mediterranea) o la Passera sarda (Mediterraneo-turanica). Tra questi due gruppi si posizionano specie come il Fanello, più transizionali che hanno una distribuzione Euro-centro asiatica, quindi in posizione intermedia tra quelle distribuite anche alle alte latitudini e quelle mediterranee. Si può notare invece una maggiore presenza di specie tipicamente mediterranee o mediterraneo-turaniche tra le specie transahariane. In questo gruppo c'è anche una presenza costante per tutto il periodo del passaggio di specie con areale che riguarda anche la Siberia, mentre le specie prettamente europee sono più abbondanti tra i migratori più tardivi.

Ringraziamenti. Si ringrazia il Parco Nazionale del Circeo e il direttore dott. Giuliano Tallone; il Corpo Forestale dello Stato del comando di Sabaudia e in particolare l'Ispettore Ignaz Reichegger; tutti gli inanellatori, i volontari e gli amici che hanno prestato la loro collaborazione per la raccolta dei dati.

Summary

Timing phenology of spring birds migrating on Zannone Island (Circeo National park, central Italy)

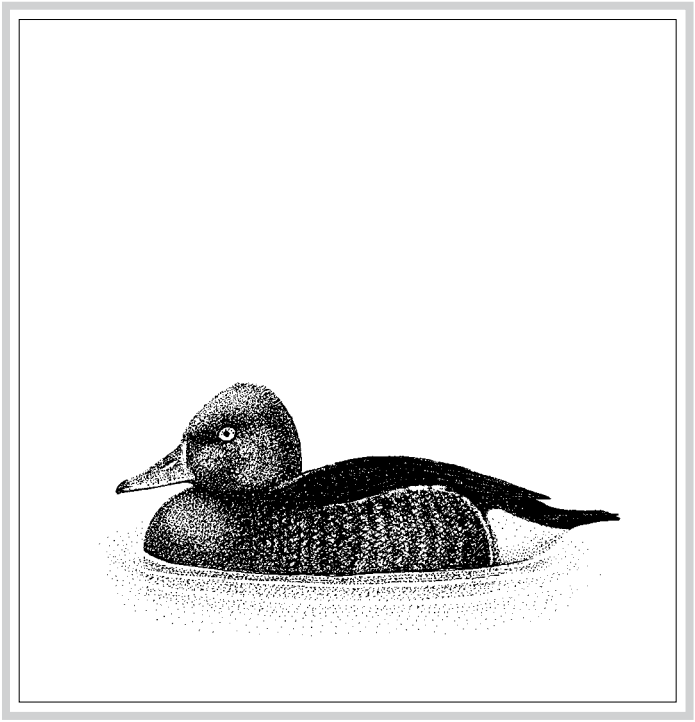
We examined the timing of spring migration for 38 species of passerines and 8 species of non-passerines ringed at the isle of Zannone (Ponza - LT, Italy). We also analyzed differential timing by age and sex classes. Among dimorphic species (25) mean capture dates of males were significantly earlier than those of females, especially for adults. Between species with recognizable age classes in spring (29), mean capture dates of after second year birds were earlier than second year birds in 10 of 29 species (significantly so). Conversely we noticed only one significant case with the young in advance. In some species (Golden oriol, European nightjar) distinguishable third year birds showed in-between behaviour than adults (in advance) and second year birds (in delay). Concerning chorology we can notice that earlier short distance migrating birds are most cosmopolitan in the Palearctic or concentrated in Europe, while later birds occupy mainly the Mediterranean area. In the group of long distance migrants there are more species with Mediterranean distribution than the short migrants. In this group are also constantly presents, during the ringing period, some Siberian breeding species. Birds with strictly European distribution are more common among later long distance migrants.

BIBLIOGRAFIA

- Berthold. P., 1993. Bird Migration. Oxford: Oxford University Press.
- Boano G., Brichetti P., 1989. Proposta di una classificazione corologica degli uccelli italiani. I. Non-Passeriformi. Riv. ital. Orn., 59: 141-158.

- Boano G., Brichetti P. & Micheli A., 1990. Proposta di una classificazione corologica degli uccelli italiani. II. Passeriformi e specie accidentali. Riv. ital. Orn., 60: 105-118.
- Brichetti P., 1997. Le categorie corologiche dell'avifauna italiana. In: Brichetti P. & Gariboldi A. Manuale pratico di Ornitologia. Edagricole, Bologna: 223-237.
- Chandler, C.R., Mulvihill, R.S., 1990. Interpreting differential timing of capture of sex classes during spring migration. J. Field Ornithol., 61: 85-89.
- Dierschke V, Mendel B., Schmaljohann H., 2005. Differential timing of spring migration in northern wheatears Oenanthe oenanthe: hurried males or weak females? Behavioral Ecology and Sociobiology, Vol. 57, Number 5: 470-480.
- Izhaki. I., Maitav. A. 1998. Blackcaps Sylvia atricapilla stopping over at the desert edge: physiological state and flight-range estimates. Ibis, 140: 223-233.
- Mabey S., 2002. (Ph.D) Sex-biased differential migration: An examination of proximate causes and ecological consequences. Assistant Professor, Hiram College, Hiram, OH.
- Myers, J.P. 1981. A test of three hypotheses for latitudinal segregation of the sexes in wintering birds. Can. J. 2001. 59: 1527-1534.
- Rubolini D, Spina F., Saino N., (2004). Protandry and sexual dimorphism in trans-Saharan migratory birds. Behav. Ecol., 15: 592-601.
- Saino N., Rubolini D., Serra L., Caprioli M., Morganti M., Ambrosini R., Spina F., 2010. Sex-related variation in migration phenology in relation to sexual dimorphism a test of competing hypotheses for the evolution of protandry. Journal of Evolutionary Biology, 23: 2054-2065.
- Spina F., Massi A., Montemaggiori A. 1994. Back from Africa: who's running ahead? Differential migration of sex and age classes in Palearctic-African spring migrants. Ostrich, 65: 139-150.
- Stewart R.L.M., Francis C.M., Massey C., 2002. Age-related differential timing of sprimg migration within sexes in Passerines. Wils. Bull., 114(2): 264-271.
- Woodrey M.S., Chandler. C.R., 1997. Age related timing of migration geographic and interspecific patterns. Wils. Bull., 109(1): 52-67.

Brevi note



Moretta tabaccata *(Aythya nyroca) (Disegno: M. Falchi)*

Alula XIX (1-2): 185-187 (2012)

LA MORETTA TABACCATA *Aythya nyroca* IN UNA ZONA UMIDA MEDITERRANEA (PALUDE DI TORRE FLAVIA, ITALIA CENTRALE): FENOLOGIA LOCALE SU BASE PLURIENNALE (2003-2011)

Corrado Battisti [1,2], Amedeo Circosta [3], Egidio De Angelis [1], Stefania Evangelisti [3], Fulvio Fraticelli [2,3,4], Carlo Galimberti [1], Steven Hueting [3], Narciso Trucchia [3]

[1] *Stazione di ricerca LTER (Long Term Environmental Research) "Torre Flavia"; Provincia di Roma, Servizio Ambiente – Via Tiburtina, 691 – 00159 Roma (c.battisti@provincia.roma.it)*
[2] *Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli – Via P.A. Micheli, 62 – 00197 Roma*
[3] *GroB!, Gruppo Romano Birdwatchers*
[4] *Fondazione Bioparco di Roma – V.le del Giardino Zoologico, 20 – 00197 Roma*

La Moretta tabaccata *Aythya nyroca* è specie globalmente minacciata, SPEC 1 (vulnerabile) e di interesse prioritario (Allegato 1, Dir.797/409/CEE; "in pericolo critico"; LIPU & WWF, 1999). La specie è svernante in maniera localizzata soprattutto negli invasi di acqua dolce ricchi di vegetazione dell'Italia centro-meridionale e delle isole (Baccetti et al., 2002; Brichetti e Fracasso, 2003). Nel Lazio la specie è migratrice regolare, svernante, estivante e nidificante irregolare (Biondi et al., 1999; Demartini, 2003; Brunelli e Fraticelli, 2010).
Il litorale romano è un'area inserita tra quelle di importanza nazionale per lo svernamento e la migrazione di questa specie (Brunelli et al., 1998, 2004, 2006). Biondi et al. (1999) hanno stimato la presenza invernale lungo il litorale laziale di ca. 10-20 ind., presumibilmente sottostimati a causa della elusività della specie presente in aree con acqua profonda e canneti densi (cfr. anche Demartini e Polinori, 2001).
In questa breve nota riassumiamo le segnalazioni ottenute per l'area del Monumento naturale "Palude di Torre Flavia" (Ladispoli, Cerveteri; provincia di Roma), Zona di Protezione Speciale IT6030020 (cfr. Battisti, 2006, per un inquadramento del'area di studio), nel periodo gennaio 2003-aprile 2011, allo scopo di contribuire a definirne lo status e la fenologia lungo il litorale laziale. Tali segnalazioni sono state ottenute attraverso un campionamento parzialmente standardizzato e ampiamente rappresentativo del periodo di studio (costante e continuo con frequenza quasi giornaliera), condotto dagli addetti alla gestione dell'area e da ornitologi che frequentano il sito.
Su un campione di 147 records (valori massimi per decade), i contatti sono risultati concentrati nel periodo gennaio-aprile e, più occasionalmente, in ottobre e dicembre (Tab. 1). Nella II e III decade di marzo sono state rilevate aggregazioni consistenti (fino a 72 ind. il 23.3.2011), anche se solamente in due anni (2006 e 2011). Nel periodo primaverile la specie ha mostrato una tendenza a sostare nell'area con

mese	gennaio			febbraio			marzo			aprile			ottobre			dicembre	
anno/decade	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II
2003			1	1	4	5	7	6	6								
2004					1												1
2005																	
2006								30	1								
2007																	
2008																	
2009		1											4				
2010												1	1				
2011									72		4	1					
N		**1**	**1**	**1**	**5**	**5**	**7**	**36**	**79**		**4**	**2**	**5**				**1**
i.v.		**0-1**	**0-1**	**0-1**	**0-4**	**0-5**	**0-7**	**0-30**	**0-72**		**0-4**	**0-1**	**0-4**				**0-1**

Tab. 1. Moretta tabaccata Aythya nyroca *nella Palude di Torre Flavia (Italia centrale). Individui contattati (valore max per decade) nel periodo di studio gennaio 2003 - aprile 2011. È stato riportato anche il numero totale dei records (N) e l'intervallo di variazione (i.v.).*

continuità, anche per molti giorni (fino ad almeno 5 consecutivi, dato presumibilmente sottostimato) (cfr. anche il dato aggregato per decade in Tab. 1).
La Moretta tabaccata può essere considerata localmente scarsa e occasionale come svernante, utilizzando il sito come area di sosta temporanea, prevalentemente durante i movimenti migratori primaverili (che in questa specie avvengono tra fine febbraio e fine aprile; Melega, 2005).
Altri dati fuori del periodo del presente studio raccolti per la stessa area o per aree limitrofe confermano tale fenologia (Torre Flavia: 2 ind., aprile 2001, M. Trotta; 92 ind. 16.3.2012, R. Scrocca - Palo laziale: 8 ind. il 6.12.1981, 1 ind. il 16-18.4.1988, il 28.3.1991 e il 22.4.1992; F. Fraticelli, com. pers.).
L'area di studio può mostrarsi idonea per la sosta, grazie alla presenza di ambienti umidi bordati da una buona copertura di vegetazione sommersa e galleggiante e cintati da vegetazione emergente (es., canneti a *Phragmites australis*) e profondità media di un metro (nei canali adibiti a piscicoltura), condizioni favorevoli per questa specie, presente durante le migrazioni anche lungo gli stagni costieri (Brichetti e Fracasso, 2003; Melega, 2005).
(92 Morette tabaccate il 16.3.2012, Torre Flavia, R. Scrocca, com. pers.).

Ringraziamenti. Aldo Boano, Santino Di Carlo, Paolo Gennari, Giulio Ielardi, Bruno Della Rocca, Stefano Guidotti, Davide Maglia, Riccardo Molajoli, Alessio Rivola, Paolo Rossi, Roberto Scrocca ("Amici di Torre Flavia-Birdwatchers"), hanno partecipato alla richiesta di informazioni e li ringraziamo.

Summary

The Ferruginous Duck *Aythya nyroca* in a Mediterranean remnant wetland ("Palude di Torre Flavia" remnant wetland (central Italy): local phenology on a large study period (2003-2011)

Locally, species occur mainly during the spring migratory pass between February and April (late March: max: 72 ind.). Occasionally also occur in autumn (October) and, as wintering, in December and January. Our study area may be suitable for this species because of presence channels and open spaces with deep waters surrounded by large reed-beds.

BIBLIOGRAFIA

- Baccetti N., Dall'Antonia P., Magagnoli P., Melega L., Serra L., Soldatini C., Zenatello M., 2002. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. Biol. Cons. Fauna, 111: 98.
- Battisti C., 2006. Biodiversità, gestione, conservazione di un'area umida del litorale tirrenico: la palude di Torre Flavia. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'ambiente. Gangemi Editore, Roma.
- Biondi M., Guerrieri G., Pietrelli L., 1999. Atlante degli uccelli presenti in inverno lungo la fascia costiera del Lazio (1992-95). Alula, 6: 3-124.
- Brichetti P., 1992. Moretta tabaccata *Aythya nyroca*. In: Brichetti P. et al. (eds.). Fauna d'Italia. XXIX. Aves. I. Edizioni Calderini, Bologna: 380-386.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2003. Ornitologia italiana. Vol. I. Gavidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brunelli M. & Fraticelli F., 2010. Check-list degli uccelli del Lazio aggiornata al dicembre 2009. Riv. ital Orn., 80: 3-20.
- Brunelli M., Calvario E., Cascianelli D., Corbi F., Sarrocco S., 1998. Lo svernamento degli uccelli acquatici nel Lazio, 1993-1998. Alula, 5: 3-124.
- Brunelli M., Calvario E., Corbi F., Roma S., Sarrocco S., 2004. Lo svernamento degli uccelli acquatici nel Lazio, 1993-2004. Alula, 11: 3-85.
- Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S., 2006. Rapporto sui censimenti degli uccelli acquatici svernanti nel Lazio negli anni 2005 e 2006. Alula, 13: 125-138.
- Demartini L., 2003. Nidificazione di Moretta tabaccata *Aythya nyroca* nel Lazio. Alula, 10: 106-107.
- Melega L., 2005. Moretta tabaccata *Aythya nyroca*. In: Spagnesi M., Serra L. (Eds.). Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica: 131-133.

Alula XIX (1-2): 188-189 (2012)

NIDIFICAZIONE CERTA DI CINCIA BIGIA *Poecile palustris* NEL COMUNE DI ROMA (PARCO NATURALE REGIONALE DI VEIO)

Emiliano De Santis [1], Enzo Savo [2], Alberto Sorace [2]

[1] *Servizio Monitoraggio e Sorveglianza – Parco Naturale Regionale Monti Simbruini Via dei Prati, 5 – 00020 Jenne (RM) (emiliano.ds@inwind.it)*
[2] *Parus, Associazione per lo Studio e l'Educazione Ambientale – Via Roberto Crippa, 64 00125 Acilia (RM)*

La Cincia bigia *Poecile palustris* appare in moderato declino in Europa (Birdlife International, 2004) tale da essere classificata SPEC 3, mentre in Italia il trend sarebbe caratterizzato da stabilità, decremento o incremento locale (Brichetti e Fracasso, 2011). Nel Lazio è specie nidificante, sedentaria, probabilmente suscettibile di movimenti migratori che la porterebbero a svernare in aree planiziali della Regione (Angelici e Brunelli, 2008). La nidificazione avviene in aree a carattere montano o sub-montano come evidenziato dalla cartina di distribuzione del primo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio (Boano et al., 1995). Anche in altri studi in Italia centrale e meridionale (Province di Forlì-Cesena e Ravenna - Ceccarelli e Gellini, 2011; Provincia di Bologna - Tinarelli et al., 2002; Provincia di Rimini - Casini e Gellini, 2008; Regione Toscana - Tellini Florenzano et al., 1997; Provincia di Pesaro e Urbino - Pandolfi e Giacchini, 1995; Provincia di Ancona - Giacchini 2007; Regione Umbria - Velatta et al., 2010; Regione Campania - Scebba, 1993) la specie appare legata alle formazioni collinari e montuose a partire dalla quota di 350 metri s.l.m., raramente sotto i 150 metri s.l.m. ed occasionalmente in associazione a corsi d'acqua, con la presenza di boschi igrofili.

Per quanto riguarda la Provincia di Roma, Patrizi Montoro (1909) la riteneva svernante e nidificante nelle aree montane.

Nell'ambito di uno studio sulla comunità ornitica nidificante mediante inanellamento (Progetto PRISCO) all'interno del Parco Naturale Regionale di Veio (località "Arco del Pino", Comune di Roma, N: 4654048 E: 286022, European UTM 1950, quota 50 metri s.l.m.) è stata accertata la nidificazione della Cincia bigia negli anni 2010 e 2011 tramite la cattura di adulti con evidenti caratteri riproduttivi e giovani appena involati.

L'ambiente di cattura della specie è costituito da boschi misti a querce caducifoglie e specie igrofile (salici e pioppi) con presenza di fossi con acqua a scorrimento superficiale e pozze perenni.

Questa nidificazione certa alle porte della città di Roma (a circa 4 Km dal G.R.A.), indica che la distribuzione della Cincia bigia potrebbe essere più ampia di quanto finora riscontrato in Italia centrale (Tinarelli et al., 2002; Giacchini, 2007; Velatta et al., 2010; Tellini Florenzano et al., 1997) e nel territorio regionale (cfr. Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio; Brunelli et al., 2011) per la presenza di altre aree naturali boscate a quote basse (non del piano collinare) ricche di acqua.

Summary

Marsh Tit *Poecile palustris* as a certain breeding species in the Municipality of Rome (Natural Regional Park of Veio)

Marsh Tit *Poecile palustris* is a breeding species in Latium occurring mostly on hilly and mountainous woods as described in other studies in Central Italy. In our ringing site (at low elevation, 50 meters a.s.l., and with presence of permanent natural pools) in the Natural Regional Park of Veio through a constant effort site for breeding community monitoring program (starting from 2007) we confirmed the Marsh Tit as a certain breeding species in 2010 and 2011. These data suggest that distribution of this species could be partially independent from elevation and wet woods on mountains as described in other studies in Central Italy; on the contrary, it could be linked to habitats with pools permanent or not, and presence of woods at any altitude.

BIBLIOGRAFIA

- Angelici C. & Brunelli M., 2008. Gli Uccelli della Riserva Naturale Tevere-Farfa. Edizioni Belvedere (Latina), le scienze (9), pp. 100.
- BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 12).
- Boano A., Brunelli M., Bulgarini F., Montemaggiori A., Sarrocco S. & Visentin M., 1995. Atlante degli Uccelli nidificanti nel Lazio. Alula, II: 1-224.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2011. Ornitologia italiana. Vol. 7. Paridae-Corvidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brunelli M., Sarrocco S., Corbi F., Sorace A., Boano A., De Felici S., Guerrieri G., Meschini A., & Roma S. (a cura di), 2011. Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma, pp. 464.
- Casini L. & Gellini S. (a cura di), 2008. Atlante dei Vertebrati Tetrapodi della Provincia di Rimini. Provincia di Rimini: 276-277.
- Ceccarelli PP. & Gellini S. (a cura di), 2011. Atlante degli uccelli nidificanti nelle province di Forlì-Cesena e Ravenna (2004-2007). Amministrazioni Provinciali di Forlì-Cesena e Ravenna.
- Giacchini P. (a cura di), 2007. Atlante degli uccelli nidificanti nella provincia di Ancona. Provincia di Ancona. Ancona.
- Pandolfi M. & Giacchini P., 1995. Avifauna della provincia di Pesaro e Urbino. Amministrazione Provinciale di Pesaro e Urbino.
- Patrizi Montoro F., 1909. Materiali per una avifauna della provincia di Roma. Boll. Soc. Zool. Ital., XVII 10: 1-103.
- Scebba S., 1993. Gli uccelli della Campania. Edizioni Esselibri, Napoli.
- Tellini Florenzano G., Baccetti N., Arcamone E., Meschini E. & Sposimo P., 1997. Atlante degli Uccelli nidificanti e svernanti in Toscana (1982-1992). Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno. Monografie 1.
- Tinarelli R., Bonora M. & Balugani M. (a cura di), 2002. Atlante degli Uccelli nidificanti nella Provincia di Bologna (1995-1999). Comitato per il Progetto Atlante Uccelli nidificanti nella Provincia di Bologna.
- Velatta F., Lombardi G., Sergiacomi U. & Viali P., 2010. Monitoraggio dell'Avifauna Umbra (2000-2005). Trend e distribuzione ambientale delle specie comuni. I Quaderni dell'Osservatorio Faunistico Regionale (Num. Spec.). Regione Umbria, Perugia.

ALIMENTAZIONE DI RAMPICHINO COMUNE *Certhia brachydactyla* SU MURO

Michele Cento

Via G. V. Englen, 35 – 00165 Roma (michi.100@libero.it)

Il Rampichino comune *Certhia brachydactyla* si nutre prevalentemente su tronchi e rami di alberi e con minore frequenza su ramoscelli, fogliame, arbusti, terreno, muri, edifici e in aria (Cramp & Perrins, 1993). L'alimentazione su muro è nota anche per Roma (Sorace, 1985).

Il 15 febbraio 2010, tra le h 15.10 e le h 15.15, con cielo coperto e pioggia leggera a tratti, ho osservato due Rampichini comuni alimentarsi su muri presso il ponte ferroviario contiguo a Ponte dell'Industria, sul Fiume Tevere a Roma. Al mio arrivo i due individui, presumibilmente una coppia, erano già in attività trofica su un muretto verticale alto da 1,2 a 1,6 m e situato sul muraglione di contenimento inclinato che borda la pista ciclabile sulla banchina posta alla destra idrografica del fiume. I rampichini sondavano le numerose fessure tra i mattoni e i blocchi di travertino, muovendosi verticalmente e lateralmente per circa 10 m e percorrendo un paio di volte il muretto. Per pochi secondi un individuo si è spostato sul pilastro del ponte (con superficie più liscia) e l'altro sul muraglione (non verticale e con diverse piante erbacee). Dopo alcuni minuti i due rampichini si sono involati verso le vicine alberature di platani lungo la sponda del fiume.

Il 26 gennaio 2011, alle h 13.00, ho osservato un Rampichino comune ispezionare per pochi istanti il bordo verticale, alto circa 20 cm, di un marciapiede di Viale Mazzini, a Roma. Interessante l'analogia con quanto verificatosi il 23 febbraio 1985 a Villa Pamphili (Roma), dove un Rampichino comune si alimentò su un muro verticale alto circa 1 m (Sorace, 1985), in un sito distante appena 2 o 3 km da quello della mia prima osservazione. Questo comportamento trofico in ambiente urbano potrebbe essere più frequente di quanto supposto.

Ringraziamenti. Ringrazio Fulvio Fraticelli e Paul Harris per i suggerimenti.

Summary

Short-toed Treecreeper *Certhia brachydactyla* feeding on a wall

On 15th February 2010 I observed two Short-toed Treecreepers feeding for about 5 min on a wall along the banks of the River Tiber, in Rome.

BIBLIOGRAFIA

- Cramp S. & Perrins C. M. (eds.), 1993. The Birds of the Western Palearctic, Vol. VII. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Sorace A. 1985. Alimentazione di un Rampichino, *Certhia brachydactyla*, su un muro. Riv. ital. Orn., 55 (3-4): 188.

UN FIORRANCINO *Regulus ignicapillus* INTRAPPOLATO IN UNA TELA DI RAGNO

Fulvio Fraticelli [1,2], Diego Reggianti [1]

[1] *Fondazione Bioparco di Roma (fulvio.fraticelli@bioparco.it)*
[2] *Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli*

Il giorno 12 agosto 2010 alle ore 9,30, a Roma nel quartiere Casal Lumbroso, uno di noi (DR) fu attratto da forti richiami provenienti dal giardino della sua abitazione. Scorgeva così un individuo femmina adulta di Fiorrancino *Regulus ignicapillus* che era rimasto intrappolato nella tela di *Cyrtophora citricola* (Araneae; Araneidae), costruita tra il fogliame di un piccolo albero di limone. L'intero corpo del Fiorrancino era impigliato, ma, dibattendosi, riuscì a liberare le ali, rimanendo però appeso per le zampe a testa in giù. A quel punto DR intervenne liberando completamente l'uccello. Il fatto descritto durò in totale circa due minuti. *Cyrtophora citricola* è una specie coloniale, ben distribuita nel Lazio (Brignoli, 1966), che costruisce sistemi di tele complessi e intricati (Rypstra, 1979; Lubin, 1980) per compensare la scarsità nella sua seta della prolina, amminoacido che conferisce elasticità (Liu et al., 2008). In letteratura sono riportati casi analoghi che hanno coinvolto il congenerico Regolo *Regulus regulus* (Tutt, 1972; Dean, 1984) e il Pigliamosche *Muscicapa striata* (Doberski, 1973), ma senza specificare la specie di ragno a cui apparteneva la rete. È noto che il Fiorrancino effettui voli di fronte alle tele dei ragni, sia sottraendo le prede intrappolate con comportamento cleptoparassitico, sia tentando di catturare i ragni stessi (Thaler & Thaler, 1982) ed è probabile che l'individuo osservato sia rimasto catturato dalla rete durante questa attività trofica.

Summary

Firecrest *Regulus ignicapillus* trapped in spider's web

The authors describe a case of a trapped Firecrest in *Cyrtophora citricola* web.

BIBLIOGRAFIA

- Brignoli P.M., 1966. Notizie corologiche ed ecologiche sugli Araneidae della Regione Laziale (Araneae). Fragm. Entomologica 4: 125-140.
- Dean T., 1984. Goldcrest trapped in spider's web. British Birds 77: 569.
- Doberski J.W., 1973. Spotted Flycatcher entangled in spider's web. British Birds 66: 400.
- Liu Y., Shao Z. & Vollrath F., 2008. Elasticity of spider silks. Biomacromolecules 9: 1782-1786.
- Lubin Y.D., 1980. The Predatory Behavior of *Cyrtophora* (Araneae: Araneidae). Journal of Arachnology 8: 159-185.
- Rypstra A.L., 1979. Foraging flocks on spiders. A study of aggregate behavior in *Cyrtophora citricola* Forskål (Araneae; Araneidae) in West Africa. Behav. Ecol. Sociobiol. 5: 291-300.
- Thaler E. & Thaler K., 1982. Nahrung und ernahrungsbiologische unterschiede von Winter und sommergoldhahnchen (*Regulus regulus*, *R. ignicapillus*). Okol. Vogel 4: 191-204.
- Tutt H.R., 1972. Goldcrest trapped by threads of spider's web. British Birds 65: 483.

UNA CORNACCHIA GRIGIA *Corvus cornix* FA CADERE UN OSSO DALL'ALTO PER MANGIARNE IL MIDOLLO

Fulvio Fraticelli [1,2] & Manuela Scolavino [1]

[1] *Fondazione Bioparco di Roma (fulvio.fraticelli@bioparco.it) (manuela.scolavino@bioparco.it)*
[2] *Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli*

Il giorno 6 ottobre 2010, alle ore 10,30, all'interno del Bioparco, il Giardino Zoologico di Roma, uno di noi (MS) osservò un individuo di Cornacchia grigia *Corvus cornix* che, volando ad una altezza di circa 6 m dal suolo, lasciò cadere sull'asfalto di una strada un osso presumibilmente di bovino di circa 10 cm di lunghezza. L'osso si ruppe in due parti e l'individuo in questione si precipitò a mangiarne il midollo, ora reso disponibile, dedicandosi a questa attività per circa 5 minuti.
La capacità dei Corvidi di rompere vari alimenti coriacei facendoli cadere dall'alto è ben nota in letteratura (ad es.: Creutz, 1953; King, 1968; Zach, 1978). Per il parco pubblico romano di Villa Borghese, all'interno del quale è situato il Bioparco, è conosciuta la capacità delle Cornacchie grigie di rompere le noci facendole cadere dall'alto (Fraticelli, 2000). Non ci risulta comunque dalla letteratura un comportamento simile a quello osservato e paragonabile alla tecnica alimentare utilizzata dal Gipeto *Gypaetus barbatus*.

Summary

An Hooded Crow drops a bone to eat the marrow

The authors describe a case of Hooded Crow that fed on the marrow after breaking a bone with the same technique as the Lammergeier.

BIBLIOGRAFIA

- Creutz G., 1953. Beeren und Früchte als Vogelnahrung. Beitr. Vogelkde. 3: 91-103.
- Fraticelli F., 2000. Comportamenti insoliti. Alula 7: 92.
- King B., 1968. Hooded Crows dropping and transferring objects from bill to foot in flight. British Birds 62: 201.
- Zach R., 1978. Selection and dropping of whelks by Northwestern Crows. Behaviour 67: 134-148.

ERRATA CORRIGE

La foto a pag. 152 di Alula XVIII (1-2) è di Michele Cento.

Norme per gli autori

ALULA pubblica articoli originali, brevi note, sintesi di aggiornamento, commenti, corrispondenze e recensioni, su argomenti che coprono l'intero campo dell'ornitologia. Verrà tuttavia data la preferenza a lavori sperimentali di ambito regionale con particolare riferimento all'Italia centrale.

I lavori inviati saranno valutati da referees e, in conseguenza dei suggerimenti saranno accettati, rinviati agli autori con proposte di modifiche o respinti. Tale decisione è competenza definitiva del comitato editoriale.

I lavori vanno inviati a mezzo posta elettronica a Massimo Brunelli all'indirizzo e-mail: **mss.brunelli@ tin.it** nella e-mail che accompagna il lavoro indicare un recapito telefonico.

Il testo degli articoli dovrà essere diviso come segue:
- Titolo
- Nome e cognome dell'autore
- Indirizzo dell'autore
- Testo diviso nei seguenti capitoli: Introduzione, Area di studio, Metodi, Risultati, Discussione, Ringraziamenti, Riassunto in lingua inglese, Bibliografia

Nell'**Introduzione** va esposto chiaramente l'argomento del lavoro, senza eccessivi dettagli. La continuità con altre ricerche va posta in evidenza con gli opportuni riferimenti bibliografici evitando la ricapitolazione di questi stessi lavori. L'**Area di studio** va sommariamente descritta riportando le caratteristiche più significative. I **Metodi** devono essere espressi con chiarezza, ma senza introdurre dettagli particolareggiati, tranne quando si tratti di un lavoro metodologico innovativo. I **Risultati** devono essere espressi chiaramente e integrare quanto riportato in tabelle e figure. Nella **Discussione** si deve fornire una sintesi dei principali risultati raggiunti e commentarne la rilevanza in confronto a quanto già noto. Il **Riassunto in inglese** deve contenere anche il titolo e deve essere massimo di 15 righe, elencherà schematicamente l'argomento del lavoro ed i risultati ottenuti. Nel riassunto non devono comparire abbreviazioni e simboli specialistici. La **Bibliografia** deve essere solo quella citata nel testo e comunque quella essenziale. Le citazioni bibliografiche nel testo devono essere date con la seguente sintassi: Fraticelli (1984), Arcà e Petretti (1984), Calvario et al. (1989) o alla fine della frase (Fraticelli, 1990; Cianchi e Sorace, 1992; Bologna et al., 1998). Le citazioni in Bibliografia devono conformarsi ai seguenti esempi:
Rivista: Bologna M. A., Cardone P., Di Fabrizio F., Locasciulli O., 1990. La nidificazione della Nitticora *Nycticorax nycticorax* nella Riserva Naturale Regionale Lago di Penne (Abruzzo). Riv. ital. Orn., 60 (1-2): 79-87.
Libro: Brichetti P. & Fracasso G., 2003. Ornitologia italiana. Vol. 1 - Gavidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
Capitolo di libro o Atti di convegno: Brunelli M., 2004. Il Lanario, *Falco biarmicus*, e il Pellegrino, *Falco peregrinus*, nel Lazio: 45-49. In: Corsetti L. (ed.). Uccelli rapaci nel Lazio: status e distribuzione, strategie di conservazione. Atti del Convegno, Sperlonga, 13 dicembre 2003. Ed. Belvedere, Latina, 176 pp.

Le tabelle e le figure devono essere numerate consecutivamente e inserite su un foglio separato con una chiara ed esauriente legenda. Nel testo le tabelle vanno abbreviate come Tab.1 ecc., le figure come Fig.1 ecc.

I nomi scientifici delle specie devono essere in corsivo e vanno riportati solo alla prima citazione nel testo. I nomi comuni di animali vanno scritti maiuscoli.

Per le **Brevi note** non suddividere il testo in capitoli; il riassunto in inglese, comprensivo di titolo, deve essere massimo di 5 righe.

I lavori, una volta accettati dal comitato editoriale, devono essere predisposti per la stampa tipografica.
Il file di testo deve avere estensione .doc e non contenere comandi di formattazione particolari. Non si accettano file di articoli già "impaginati" contenenti illustrazioni, grafici e tabelle importati o creati con altri programmi; non si accettano inoltre file in PowerPoint.
Illustrazioni, tabelle, grafici, ecc., creati con programmi quali Photoshop, Excel, Word e/o altri, vanno consegnati su file separati, su supporto informatico (CD o DVD) e in versione originale, con estensioni rispettivamente psd, xls, doc, ecc.
I grafici devono necessariamente essere riprodotti in "scala di grigio" e non a colori. Un file di un grafico a colori (in RGB o CMYK) per esempio, stampato in scala di grigio potrebbe infatti risultare illeggibile: un rosso, un blu e un verde, in "scala di grigio" si trasformano in un grigio pressoché identico! Inoltre, i file di stampa devono avere una risoluzione minima di 300-360 dpi.
Gli originali di illustrazioni, disegni o grafici in china nera, vanno realizzati su carta bianca o lucida, formato massimo A4, più grandi di 1,5 volte del formato definitivo di stampa (mm 130 x 190). Scritte, lettere e numeri delle figure (in numeri arabi) vanno riportati sulle copie cartacee e non sugli originali.

ALULA
RIVISTA DI ORNITOLOGIA
VOLUME XIX (1-2) - 2012

INDICE

Battisti C., Benassi G., Brunelli M., Catoni C., De Santis E. & Fraticelli F. - Dal birdwatching alla pubblicazione ornitologica. Consigli per la redazione di una comunicazione scientifica sintetica 3

Bernoni M., Sorace A., Cecere J.G., Biondi M., Cento M., Guerrieri G. & Savo E. - La comunità degli uccelli nidificanti nella ZPS IT-603005 "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate" 11

Bonomi M., Muzzatti M., Iavicoli D., Romano C., Chiappini M.M., Lombardi G. & Velatta F. - Analisi comparata delle comunità di passeriformi di tre siti di inanellamento umbri 29

Concas A. & Petretti F. - Biologia riproduttiva della Gallina prataiola *Tetrax tetrax* negli ecosistemi erbacei della Sardegna 41

Fraticelli F. - Ciclo annuale della comunità ornitica di un centro urbano lungo la costa del Lazio 55

La Gioia G. - La migrazione del Tordo bottaccio *Turdus philomelos* in Provincia di Lecce. Prima analisi 75

Morelli F., Pruscini F. & Furlani M. - Declining in Europe but increasing in Italy? Preliminary indications of a possible increase of Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* in Central Italy 87

Quatrini A., Scarfò F. & Zapparoli M. - Atlante degli uccelli nidificanti nella Riserva Naturale Regionale del Lago di Vico (Lazio, Viterbo) 97

Sacchi M., d'Alessio S.G., Galietti A., Scaravilli A., Seneca S., Balestrieri R., Vecchio P. & Scremin M. - Fenologia del passaggio di uccelli in transito migratorio primaverile nell'isola di Zannone (Parco Nazionale del Circeo) 165

Brevi note

Battisti C., Circosta A., De Angelis E., Evangelisti F., Fraticelli F., Galimberti C., Hueting S. & Trucchia N. - La Moretta tabaccata *Aythya nyroca* in una zona umida mediterranea (Palude di Torre Flavia, Italia centrale): fenologia locale su base pluriennale (2003-2011) 185

De Santis E., Savo E. & Sorace A. - Nidificazione certa di Cincia bigia *Poecile palustris* nel comune di Roma (Parco Naturale Regionale di Veio) 188

Cento M. - Alimentazione di Rampichino comune *Certhia brachydactyla* su muro 190

Fraticelli F. & Reggianti D. - Un Fiorrancino *Regulus ignicapillus* intrappolato in una tela di ragno 191

Fraticelli F & Scolavino M. - Una Cornacchia grigia *Corvus cornix* fa cadere un osso dall'alto per mangiarne il midollo 192