

GLI UCCELLI D'ITALIA



Falconiformes della Tenuta Presidenziale di Castelporziano

d'intesa con la Commissione Tecnico-Scientifica
della Tenuta Presidenziale di Castelporziano

VOLUME PUBBLICATO CON IL CONTRIBUTO DEL G.A.R.O.L.
(Gruppo Attività Ricerche Ornitologiche del Litorale)

GLI UCCELLI D'ITALIA

- Rivista della Società Ornitologica Italiana

Direttore: Gaspare Guerrieri.

Comitato di redazione: Massimo Biondi, Amalia Castaldi, Giuseppe La Gioia, Stefano Laurenti, Gianluca Rassati, Sergio Scebba.

Comitato scientifico estero: Hugues Baudvin, S. Apollinaire - Francia; Gilles Cheylan, Aix en Provence - Francia; Eduardo De Juana, Madrid - Spagna; Paul Isenmann, Montpellier - Francia; Alan Johnson, Arles - Francia; Mike Moser, Slimbridge - Inghilterra; Francisco Purroy, Leon - Spagna; Michael Smart, Gloucester - Gran Bretagna; Joe Sultana, Bir Kirkara - Malta.

Presidente della S.O.I.: Azelio Ortali.

Vicepresidenti: Gianfranco Geronzi, Giancarlo Moschetti.

Segretario: Giuseppe La Gioia.

Tesoriere: Floriano Sama.

Quota annuale:

- Socio ordinario: € 22,00

- Socio sostenitore: oltre € 26,00

- Socio benemerito: oltre € 52,00

Nella quota dei Soci è compreso l'invio della Rivista. Il pagamento della quota associativa deve essere corrisposta dopo l'invio della rivista e deve riferirsi all'anno successivo.

Per i numeri arretrati e la corrispondenza generale rivolgersi alla Segreteria:

Giuseppe La Gioia c/o Museo Civico di Storia Naturale del Salento - Viale Europa, 147/I - 73021 Calimera (Lecce). E-mail: segreteria@soi-udi.it

Gli articoli vanno inviati al Direttore:

Gaspare Guerrieri - Via Villabassa, 45 - 00124 Roma - Tel. 06.50914290.

E-mail: g.guerrieri@mclink.it

La Rivista pubblica solo i lavori dei soci, dei quali gli Autori si assumono la responsabilità. Il Comitato di Redazione ha la facoltà di accettare, emendare e respingere i manoscritti in base ai nuovi orientamenti della Rivista. Status e distribuzione, migrazione e svernamento, alimentazione, ecologia, avvistamenti interessanti.

Le quote vanno inviate al Tesoriere Floriano Sama, Via Canalazzo, 147/I - 48100 Ravenna (Italia)
Tel. 0544/465003 - c.c.p. 11453487

Tutti i diritti sono riservati. È vietato riprodurre in parte o per intero gli articoli de "Gli Uccelli d'Italia" senza citare per esteso la fonte.

Impaginazione e stampa:

Luigi Corsetti/EDIZIONI BELVEDERE - Via Adige 45 - 04100 Latina (Italia).

www.edizionibelvedere.it

Falconiformes della Tenuta Presidenziale di Castelporziano

d'intesa con la Commissione Tecnico-Scientifica
della Tenuta Presidenziale di Castelporziano



Ringraziamenti

Gli autori ringraziano il Segretariato Generale della Presidenza della Repubblica, la Direzione della Tenuta di Castelporziano, la Commissione Tecnico-Scientifica di Castelporziano, l'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL ed in particolare il Presidente Prof. Gian Tommaso Scarascia Mugnozza e l'Osservatorio Centro Multidisciplinare degli ecosistemi Costieri Mediterranei per aver consentito lo svolgimento di questi studi e la pubblicazione dei dati ottenuti.

INDICE

	Pag.
Introduzione	5
Area di studio	5
Metodi	6
Metodi specifici di alcune indagini	9
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., TINELLI A., FANFANI A.: La comunità di <i>Falconiformes</i> nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Roma, Italia centrale).....	15
ACCIPITRIDAE	
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., TINELLI A., FANFANI A.: Densità, fenologia e uso dell'habitat del Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i> nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Italia centrale).....	25
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., TINELLI A., FANFANI A.: Fenologia, uso dello spazio e distribuzione del Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i> nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Italia centrale).....	33
DE GIACOMO U., GUERRIERI G., EBERLE A., TINELLI A., FANFANI A.: Selezione di habitat riproduttivo e caratteristiche del nido nella popolazione di Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i> della Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Italia centrale).....	41
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., TINELLI A., FANFANI A.: Aspetti della biologia riproduttiva del Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i> nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Italia centrale).....	51
CASTALDI A., GUERRIERI G.: Uso trofico dell'habitat e preferenze ambientali del Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i> nell'interland romano (Lazio, Italia centrale).....	67
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., FANFANI A.: Il genere <i>Circus</i> nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Italia centrale).....	81
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., TINELLI A., FANFANI A.: Uso dell'habitat e fenologia dello Sparviere <i>Accipiter nisus</i> nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Italia centrale).....	89
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., TINELLI A., FANFANI A.: Fenologia, uso dello spazio e distribuzione della Poiana <i>Buteo buteo</i> nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Roma, Italia centrale).....	95
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., FANFANI A.: Ritmi di attività e riproduzione della Poiana <i>Buteo buteo</i> nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Roma, Italia centrale).....	107
FALCONIDAE	
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., FANFANI A.: Fenologia, uso dell'habitat e riproduzione del Gheppio <i>Falco tinnunculus</i> nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Italia centrale).....	121
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., FANFANI A.: Il Lodolaio <i>Falco subbuteo</i> nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Italia centrale).....	139
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., FANFANI A.: Uso dell'habitat e fenologia del Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i> nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Italia centrale).....	145
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., FANFANI A.: Specie rare ed occasionali della Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Italia Centrale; 2006-2008).....	153
Bibliografia	157

CONTENTS

	Pag
Introduction	5
Study area	5
Methods	6
Specific methods of some studies	9
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., TINELLI A., FANFANI A.: <i>Falconiformes</i> community in the Presidential Estate of Castelporziano (Rome, Central Italy)	15
ACCIPITRIDAE	
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., TINELLI A., FANFANI A.: Density, phenology and habitat selection of the Honey Buzzard <i>Pernis apivorus</i> in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy)	25
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., TINELLI A., FANFANI A.: Phenology, habitat use and distribution of the Black Kite <i>Milvus migrans</i> in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy)	33
DE GIACOMO U., GUERRIERI G., EBERLE A., TINELLI A., FANFANI A.: Breeding habitat and nesting characteristics of the Black Kite <i>Milvus migrans</i> population in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy)	41
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., TINELLI A., FANFANI A.: Breeding biology of Black Kite <i>Milvus migrans</i> in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy)	51
CASTALDI A., GUERRIERI G.: Feeding habits and habitat selection of the Black Kite <i>Milvus migrans</i> in the Roman hinterland (Latium, Central Italy)	67
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., FANFANI A.: The genus <i>Circus</i> in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy)	81
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., TINELLI A., FANFANI A.: Habitat use and phenology of the Sparrowhawk <i>Accipiter nisus</i> in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy)	89
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., TINELLI A., FANFANI A.: Phenology, habitat use and distribution of the Buzzard <i>Buteo buteo</i> in the Presidential Estate of Castelporziano (Rome, Central Italy)	95
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., FANFANI A.: Breeding and activity rhythms of the Buzzard <i>Buteo buteo</i> in the Presidential Estate of Castelporziano (Rome, Central Italy)	107
FALCONIDAE	
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., FANFANI A.: Phenology, habitat and reproduction of the Kestrel <i>Falco tinnunculus</i> in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy)	121
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., FANFANI A.: The Hobby <i>Falco subbuteo</i> in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy)	139
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., FANFANI A.: Habitat use and phenology of the Peregrine <i>Falco peregrinus</i> in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy)	145
GUERRIERI G., DE GIACOMO U., FANFANI A.: Rare and occasional species in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy; 2006-2008)	153
References	157

INTRODUZIONE

Nel volume sono raccolte le indagini effettuate sui falconiformi dal 2006 al 2008 nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano. A queste se ne aggiungono altre tre aventi per oggetto il Nibbio bruno realizzate in tempi diversi. La prima, riguardante la selezione dell'habitat di nidificazione e le caratteristiche del nido, è stata condotta tra il 2001 e il 2005. La seconda, relativa ad alcuni aspetti della biologia riproduttiva e della produttività, è stata realizzata nel 2007. La terza, effettuata tra il 2001 e il 2007, indaga quali siano l'uso trofico dell'habitat e le preferenze ambientali della specie in aree esterne alla tenuta.

Nel testo, i metodi utilizzati per la raccolta dei dati, uguali per gran parte delle ricerche, sono riportati in un unico capitolo. Nello stesso, in singoli paragrafi, sono evidenziate le peculiarità relative all'indagine sulla struttura della comunità dei falconiformi e le specificità metodologiche utilizzate in alcuni altri studi.

Un'unica bibliografia facente riferimento a tutti gli articoli è stata raccolta alla fine del volume.

Area di studio

Costituita da un complesso mosaico di ambienti, la Tenuta Presidenziale di Castelporziano (superficie 6'200 ha circa; coordinate centrali: Lat. 41° 41' N, Long. 12° 22' E) confina a nord con i margini

della città di Roma, a sud con il Mar Tirreno, ad ovest con le urbanizzazioni di Viterbia, Acilia, Infernetto e con la Pineta di Castel Fusano, a est con le aree agricole di Castel Romano e le formazioni boschive relitte dei Monti di Leva. Il clima, di tipo mediterraneo, si caratterizza per una piovosità annuale compresa tra 593 e 811 mm e una temperatura media delle minime del mese più freddo che oscilla tra 3.7 e 6.8 °C (Blasi 1994). Il periodo di aridità è di poco superiore ai due mesi, mentre le precipitazioni sono concentrate in primavera ed in autunno, con un picco registrato in novembre (Pignatti *et al.* 2001).

Il terreno, per lo più pianeggiante, è caratterizzato da una fascia costiera costituita da dune poco elevate (altitudine massima 80 m s.l.m), da modesti rilievi di origine vulcanica e alluvionale e da zone umide di limitata superficie (Scarascia Mugnozza 2001).

Nell'area sono state identificate 14 classi fitosociologiche, di cui parte di origine alloctona (Della Rocca *et al.* 2001): *Echinopo-Quercetum Frainetto* (01), boschi igrofilii (02), *Viburno-Quercetum ilicis* (a macchia) (03), *Viburno-Quercetum ilicis* (ad alto fusto) (04), *Viburno-Quercetum ilicis ericetosum* (05), *Viburno-Quercetum ilicis suberetosum* (06), garighe (07), vegetazione colturale (08), praterie aride (09), praterie umide (10), vegetazione delle piscine (11), *Rubo-Ulmion* (12), rim-

boschimenti (13), suolo non vegetato (14). I rimboschimenti sono in gran parte costituiti da pinete a *Pinus pinea*, diffuse specialmente nella fascia centrale della tenuta e da impianti ad *Eucalyptus* spp. presenti nell'area settentrionale. Rimboschimenti costituiti da *Quercus ilex*, *Quercus* spp., *Quercus robur*. evolvono ormai verso formazioni naturali (Della Rocca *et al.* 2001).

In Tabella 1 viene riportata la superficie in ha di ciascuna tipologia.

Metodi

Nel paragrafo si riportano in dettaglio i metodi usati per la raccolta dei dati. Per le indagini effettuate in periodi e con procedimenti diversi viene fatto di seguito specifico riferimento.

Raccolta dati

Tra il primo aprile del 2006 e il 30 agosto del 2008 è stato percorso in auto, 3 volte al mese, ad una velocità di 10-20 km orari, un transetto avente lunghezza complessiva di circa 100 km (Deán 1996, Preston e Beane 1996, Viñuela 1997, Meunier *et al.* 2000). L'itinerario, effettuato dall'alba al tramonto (ore 6-20) in tutte le tipolo-

gie ambientali utilizzando la viabilità esistente, è stato realizzato lungo il perimetro della Tenuta, lungo 4 percorsi longitudinali aventi all'incirca direzione nord-sud e lungo 5 percorsi trasversali aventi direzione est-ovest. Ciascun transetto, effettuato invertendo ogni volta il verso di percorrenza dell'itinerario, è stato corredato da 3 punti fissi di osservazione aventi la durata di 10 minuti realizzati in aree a visibilità elevata (Bibby *et al.* 2000). Allo scopo di individuare in dettaglio le aree interessate dalla riproduzione e quelle sulle quali veniva esercitata la ricerca trofica, posizione, sesso (per le specie a spiccato dimorfismo) e comportamento di ciascun individuo osservato in attività connesse con la riproduzione (corteggiamento, costruzione del nido, copula, cova, allevamento) e in attività di ricerca trofica sono stati associati alla cartografia della tenuta.

Per valutare quale fosse la struttura vegetale del paesaggio più spesso frequentato dalla specie durante la riproduzione e l'attività di foraggiamento, la posizione di ciascun individuo osservato è stata inserita all'interno di una superficie quadrata (UR) avente lato di 250 m (superficie 6.25 ha) successivamente associata alla carta della vegetazione 1/10.000 (Della Rocca *et al.*,

Tabella 1 – Superficie in ettari (ha) delle 14 classi fitosociologiche individuate all'interno della Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Della Rocca *et al.* 2001).

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Superficie														
ha	2000	142	464	500	367	230	32	262	486	20	9	62	1234	192
%	33.3	2.4	7.7	8.3	6.1	3.8	0.5	4.4	8.1	0.3	0.2	1.0	20.6	3.2

2001). In complesso l'area è stata suddivisa in 985 superfici quadrate (UR) corrispondenti a 16 maglie/km².

La determinazione dell'ecosistema esplorato durante la ricerca trofica nell'istante dell'osservazione è avvenuta mediante rilievi puntiformi effettuati sulla verticale di ciascun contatto. L'eterogeneità ambientale è stata stimata come numero di ambienti presenti in ciascuna unità di rilevamento di 6.25 ha (UR), mentre la va-

lutazione delle tipologie frequentate è stata effettuata facendo riferimento alle categorie ambientali Corine Land Cover di quarto livello modificate in rapporto alla situazione ambientale dell'area (Tabella 2).

Il riconoscimento delle specie è avvenuto, durante i percorsi, mediante binocoli 8 x 32 e 10 x 42, mentre durante i punti di osservazione è stato usato anche un cannocchiale 20-60 X.

Per la sistematica e la nomenclatura

Tabella 2 – Tipologie ambientali utilizzate per analizzare frequenza d'uso e selezione di habitat dei *Falconiformes* oggetto dell'indagine (cfr. metodi).

1	bosco di caducifoglie	23	terreno incolto
2	bosco di sclerofille	24	foraggio
3	bosco misto	25	foraggio tagliato
4	pineta	26	frumento
5	margini di bosco	27	mais
6	macchia mediterranea	28	colza
7	gariga	29	girasole
8	prato naturale	30	ortaggi
9	prato su substrato sabbioso	31	stoppia di frumento
10	pascolo	32	stoppia di mais
11	pascolo umido	33	stoppia di girasole
12	pascolo seminato	34	maggese
13	fiume e golena fluviale	35	vivaio
14	stagno salmastro	36	serra
15	stagno H ₂ O dolce	37	superficie bruciata
16	acquitrini H ₂ O dolce	38	area urbanizzata
17	canale bonifica	39	area residenziale
18	vegetazione alofila	40	area industriale
19	sponda di lago	41	area archeologica
20	uliveto	42	margini di strada
21	vigneto	43	cava
22	pescheto		

binomia delle specie si è fatto riferimento alla Check-list degli uccelli italiani aggiornata secondo il sistema ufficialmente adottato dall'AERC (Association of European Records and Rarities Committees) e proposto dal CISO-COI nel 2004.

Analisi statistica

I confronti tra due medie \pm DS (deviazione standard) sono stati effettuati, secondo la numerosità degli elementi, mediante test t di Student per piccoli campioni o test T per dati indipendenti. Nel caso di confronti multipli è stata utilizzata ANOVA ad un criterio di classificazione previa applicazione del test di Levene per la verifica della omogeneità delle varianze. I dati di origine sono stati normalizzati mediante trasformazione logaritmica [$x' = (\log x + 1)$] o mediante arcoseno nel caso si dovessero comparare medie orarie o percentuali.

Le relazioni tra variabili di categorie discrete (nominali) sono state raffrontate con il test del χ^2 e correzione di Yates quando venivano confrontate due categorie.

I rapporti tra variabili sono stati analizzati mediante correlazione non parametrica di Spearman nel caso di coppie di dati aventi numerosità inferiore a 20, mentre è stata applicata la correlazione di Pearson quando la numerosità del campione era più elevata.

Le variazioni temporali di un comportamento sono state valutate mediante regressione lineare o polinomiale, nel caso si dovesse effettuare una stima di curve.

I rapporti tra variabili ambientali e specie sono stati esplorati, sia a livello di paesaggio che di rilievi puntiformi, me-

dante analisi delle componenti principali (PCA, rotazione varimax). I dati delle matrici, realizzate usando come descrittori le variabili selezionate, sono stati standardizzati mediante la formula: $z_i = x_i - X / S$, essendo x_i il valore originale della variabile relativa all' i -esimo caso, z_i la sua deviazione standardizzata, X la media della distribuzione originale ed S la sua deviazione standard.

Nella matrice relativa alla struttura del paesaggio vegetale, i valori di ogni riga sono stati ricavati usando la disponibilità in ha di ciascuna classe fitosociologica rilevata nelle UR (6.25 ha) di presenza di una specie e in altrettante di non presenza. Le variabili caratterizzate da presenza o assenza di un attributo sono state trattate come variabili *dummy* (1 = presenza dell'attributo, 0 = assenza). Per ridurre la collinearità e limitare il numero di variabili da inserire nelle analisi è stato impiegato il metodo proposto da Green (1979) normalmente utilizzato in studi di selezione dell'habitat (Sergio e Bogliani 2000, Sergio *et al.* 2003a). Le variabili intercorrelate ($r > 0.6$), considerate aspetti di uno stesso descrittore, sono state eliminate ed è stata inserita nell'analisi solo quella più esplicativa e maggiormente correlata con l'utilizzo. Delle rimanenti variabili sono state inserite nell'analisi delle componenti principali solo quelle che nella matrice di correlazione avevano significatività minore di 0.05. La qualità del campionamento è stata indagata con l'indice di Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), mentre la non identità della matrice di correlazione è stata verificata con il test di sfericità di Barlett (Fowler e Cohen 1993).

Dalle variabili, che nell'analisi delle componenti principali avevano peso sui fattori maggiore di 0.3 ($P < 0.05$), è stato ottenuto un modello ridotto applicando la regressione logistica binaria metodo forward Wald Stepwise (Zuberogioita *et al.* 2006). La significatività dell'analisi è stata testata con il Wald test e solo le variabili con significatività $P < 0.05$ sono state incluse nel modello (Hinsley *et al.* 1995, Morrison *et al.* 1998).

La regressione logistica binaria metodo forward Wald Stepwise è stata applicata direttamente nel caso di matrici di dati caratterizzate da un ridotto numero di variabili o di un limitato numero di casi.

La densità di coppie è stata valutata con il metodo della nearest neighbour distance (Newton *et al.* 1977).

Le analisi sono state effettuate con il programma SPSS 14.

Metodi specifici utilizzati in alcune indagini

I - LA COMUNITÀ DI FALCONIFORMI NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ROMA, ITALIA CENTRALE)

Analisi della comunità

La valutazione strutturale della comunità è stata effettuata mediante i seguenti parametri:

- ricchezza (S_{max}): numero di specie di *Falconiformes* osservate mensilmente; il valore, direttamente correlato all'estensione, alla maturità e alla complessità, anche fisionomico-vegetazionale del biotopo

(Mac Arthur e Mac Arthur 1961, Margalef 1963), fornisce indicazioni sulla portanza degli ecosistemi;

- ricchezza media mensile (S_{med}): numero medio mensile di specie rilevate per transetto \pm DS (deviazione standard);
- abbondanza (Ab): numero medio mensile di individui osservato per transetto \pm DS (deviazione standard);
- dominanza (π_i): frequenza relativa mensile di ciascuna specie ottenuta come rapporto tra il numero di individui appartenenti alla specie i -esima (n_i) e il numero complessivo di individui osservati (Σn); in base all'indice vengono ritenute dominanti le specie la cui frequenza relativa è uguale o maggiore al 5 % ($\pi_i \geq 0.05$), sub dominanti quelle la cui frequenza è compresa tra il 2 % e il 5 % ($0.02 \leq \pi_i < 0.05$) e influenti quelle la cui frequenza è compresa tra l'1 e il 2 % ($0.01 \leq \pi_i < 0.02$) (Turecek 1956).
- indice di dominanza mensile (ID): somma delle frequenze delle due specie a più elevata dominanza (Wiens 1975); l'indice fornisce indicazioni sull'incidenza delle specie più abbondanti;
- rapporto tra numero di specie di *Accipitridae* e numero totale di specie di *Falconiformes* rilevate per transetto (% Accp);
- diversità di Shannon e Weaver (H'): $H' = -\sum (\pi_i \ln \pi_i)$ (Shannon e Weaver 1963), essendo π_i la frequenza dell' i -esima specie rispetto al totale degli individui osservati ed \ln il suo logaritmo naturale;
- equiripartizione (J'): $J' = H' / H'_{max}$, dove $H'_{max} = \ln S$ (Lloyd e Ghelardi 1964); l'indice misura il grado di ripartizione delle frequenze delle diverse specie nella comunità o, in altri termini, il grado

di lontananza da una perfetta equiripartizione (una comunità costituita da specie con eguale numero di individui); l'indice varia tra 0 e 1;

- indice di affinità faunistica (S_0) tra mesi: rapporto tra specie comuni nei due rilievi e somma delle specie registrate, $S_0 = 2C / A+B$, essendo C il numero delle specie comuni ai due rilievi ed A e B il numero di specie registrato in ciascun rilievo (Sørensen 1948).
- indice di turnover mensile delle specie, β diversità di Whittaker = S_{max} / S_{med} dove S

è il numero massimo di specie rilevate per mese ed S_m è la ricchezza media di specie per transetto. (Nagurran 2004).

4 - SELEZIONE DI HABITAT RIPRODUTTIVO E CARATTERISTICHE DEL NIDO NELLA POPOLAZIONE DI NIBBIO BRUNO *MILVUS MIGRANS* DELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ITALIA CENTRALE).

Raccolta dati

Nel periodo compreso tra il 2001 ed

Tabella 3 – Variabili impiegate per indagare posizione e caratteristiche dell'albero utilizzato come supporto per il nido (Tenuta Presidenziale di Castelporziano, 2001-2005).

HLM	altitudine sul livello del mare dell'albero di nidificazione misurata al suolo in m	CAD	specie arborea a foglie caduche
PND	pendenza del crinale sul quale era sistemato il nido misurata in gradi	SCL	specie arborea a foglie persistenti
NNE	orientamento del crinale dove era stato collocato il nido compreso tra nord e nord est	QPB	<i>Quercus pubescens</i>
NEE	orientamento del crinale dove era stato collocato il nido compreso tra nord est ed est	QCR	<i>Quercus cerris</i>
ESE	orientamento del crinale dove era stato collocato il nido compreso tra est e sud est	QRB	<i>Quercus robur</i>
SES	orientamento del crinale dove era stato collocato il nido compreso tra sud est e sud	FAN	<i>Quercus frainetto</i>
SSW	orientamento del crinale dove era stato collocato il nido compreso tra sud e sud ovest	FRX	<i>Fraxinus</i> spp.
SWW	orientamento del crinale dove era stato collocato il nido compreso tra sud ovest e ovest	PPN	<i>Pinus pinea</i>
WNW	orientamento del crinale dove era stato collocato il nido compreso tra ovest e nord ovest	EUC	<i>Eucalyptus</i> spp.
NWN	orientamento del crinale dove era stato collocato il nido compreso tra nord ovest e nord	HCH	altezza dell'albero misurata in m
		HCH	altezza della chioma misurata in m
		RCH	raggio della chioma misurata in m
		DTR	diametro del tronco misurato in m a 1.5 m dal suolo
		HHIL	presenza di <i>Hedera helix</i> sull'albero di nidificazione
		DNM	distanza del nido dal margine del bosco in m
		APN	ubicazione del nido in area pianeggiante
		TIV	ubicazione del nido nel terzo inferiore della vallecola
		TMV	ubicazione del nido nel terzo medio della vallecola
		TSV	ubicazione del nido nel terzo superiore della vallecola
		DCI	distanza dal più vicino corpo idrico misurata in m

il 2005 sono state analizzate le variabili strutturali e vegetazionali di 80 unità di rilevamento di 6.25 ha (UR; cfr. metodi generali) occupate con certezza dalla specie almeno una volta nel corso dell'indagine e sono stati misurati 54 nidi.

Sono stati esclusi dall'analisi i nidi utilizzati più volte, mentre quelli edificati *ex novo* all'interno di una stessa unità di rilevamento sono stati misurati una sola volta per evitare fenomeni di pseudoreplica (Morrison *et al.* 1998, Sergio *et al.* 2003).

I rilievi sono stati effettuati al termine della riproduzione e di ciascun nido è stata individuata mediante GPS la posizione nell'area, successivamente inserita tramite G.I.S. (ArcView GIS dell'ESRI dell'Osservatorio - Centro Multidisciplinare per gli Ecosistemi Mediterranei Tenuta di Castelporziano) nella cartografia tematica 1/10'000 (Della Rocca *et al.* 2001).

La selezione dell'habitat riproduttivo è stata analizzata a due diverse scale di paesaggio: su superfici quadrate (80 UR) aventi lato di 250 m (superficie 6.25 ha), utilizzando come descrittori le classi fitosociologiche individuate all'interno della tenuta (Tabella 1) e a livello di essenza arborea sulla quale era stato edificato il nido ($N = 54$), impiegando le variabili riportate in Tabella 3.

Le operazioni, eseguite nei territori dove era stato realizzato almeno un nido, sono state ripetute anche su un campione di 80 UR (6.25 ha), scelte secondo una sequenza random, dove la specie non aveva mai nidificato. All'incrocio delle diagonali di 54 di queste, sempre scelte a caso, è stata individuata una superficie di 0.04 ha (400 m²) nella quale sono state analizza-

te le caratteristiche dell'albero di maggiori dimensioni.

Le misure delle pendenze e delle altezze sono state calcolate mediante clinometro Vertex dotato di telemetro laser, mentre l'eterogeneità ambientale (ETA) è stata ottenuta come numero di ambienti presenti in ciascuna unità di rilevamento (UR) di 6.25 ha. Per stabilire se esistevano preferenze rispetto all'orientamento dei pendii, nel caso di nidi realizzati nelle vallecole, è stata controllata l'esposizione di 27 pendii scelti a caso dove la specie non aveva nidificato.

Ulteriori parametri valutati nel corso dell'indagine sono stati l'altezza del nido da terra e la distanza del nido dal tronco. Durante le stagioni riproduttive del 2002, 2003 e 2004 è stata calcolata anche la distanza media tra nidi di coppie a nidificazione accertata con il metodo della Nearest Neighbor Distance (NND; Newton 1979). Sono state considerate coppie appartenenti alla stessa colonia quelle la cui distanza fosse minore di 700 m (Sergio e Boto 1999).

Analisi statistica

Il confronto tra orientamento dei pendii sui quali era stato sistemato il nido e quelli dove non era stato costruito è stato effettuato mediante test del χ^2 dopo raggruppamento dei dati in settori circolari di 45°. Lo stesso test è stato utilizzato per verificare se venisse fatto un uso selettivo delle essenze vegetali.

5 - ASPETTI DELLA BIOLOGIA RI- PRODUTTIVA DEL NIBBIO BRUNO *MILVUS MIGRANS* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIA- NO (ITALIA CENTRALE)

Raccolta dati

L'indagine è stata effettuata nel periodo compreso tra il primo marzo e il 31 agosto del 2007. Nel caso di questa indagine, oltre ai transetti e ai punti di ascolto descritti nei metodi generali, in prossimità delle aree riproduttive ad una distanza non inferiore ai 300 m dai nidi, sono stati realizzati anche 4 punti di osservazione aventi ciascuno la durata di 60 minuti. Ad ogni individuo contattato, oltre all'ora di osservazione e alla posizione nell'area, è stata attribuita una delle seguenti attività: esplorazione trofica del terreno, volo ascensionale su correnti termiche, attività connessa con la riproduzione (manifestazioni territoriali, corteggiamento, copula, cova, allevamento), conosciuta la posizione dei nidi all'interno della tenuta (De Giacomo *et al.* presente volume).

Sono state altresì registrate attività non effettuate in volo (riposo, bagno, etc.). Per gli individui osservati lungo il confine della tenuta in spostamento verso e da aree esterne sono stati annotati direzione e verso di svanimento.

Durante l'allevamento sono state raccolte informazioni sul numero dei pulli, sull'età presunta e sull'involò.

Analisi statistica

Il gregarismo degli individui nei roost diurni è stato analizzato come numero medio mensile di individui osservati in

riposo su ciascun posatoio \pm DS (deviazione standard), considerando appartenenti allo stesso gruppo tutti gli individui posati a distanze non superiori ai 50 m dal vicino più prossimo.

6 - USO TROFICO DELL'HABITAT E PREFERENZE AMBIENTALI DEL NIBBIO BRUNO *MILVUS MIGRANS* NELL'INTERLAND ROMANO (LA- ZIO, ITALIA CENTRALE)

Raccolta dati

Tra il primo marzo e il 30 settembre degli anni compresi tra il 2001 e il 2007, è stato percorso in auto, 3 volte al mese, ad una velocità di 30-50 km orari, un transetto avente lunghezza complessiva di 417 km (Deán 1996, Preston e Beane 1996, Viñuela 1997, Meunier *et al.* 2000).

L'itinerario, suddiviso in frazioni aventi una lunghezza media di $46.3 \text{ km} \pm 10.2 \text{ DS}$, è stato realizzato utilizzando tutte le tipologie stradali disponibili nell'area (autostrade, strade statali, strade provinciali, strade comunali, sterrate).

Le frazioni, percorse dall'alba al tramonto (ore 5 - 20), sono state realizzate modificando, ad ogni rilievo, orario e verso di percorrenza. Le osservazioni compiute lungo la Via Portuense sono state integrate da tre punti di osservazione fissi effettuati sull'argine del Tevere (durata 10 minuti).

Ad ogni contatto sono stati annotati giorno, ora e posizione nell'area facendo riferimento ad una griglia realizzata su cartografia UTM e avente superficie di 1 km². A ciascun individuo sono stati attribuiti, inoltre, tre tipi di attività:

- esplorazione del terreno (altezza di volo dal suolo < di 60 metri);
- individuo rilevato a grande altezza (h > di 60 metri) in volo diretto, o in scivolata verso la discarica o verso gli insediamenti riproduttivi;
- individuo posato.

Per gli individui in attività di ricerca e sulla verticale del contatto è stata valutata la struttura dell'ambiente esplorato, facendo riferimento alle tipologie di Tabella 2 (cfr. metodi generali).

La superficie complessivamente colonizzata dalla specie è stata valutata con il metodo dei minimi poligoni convessi, unendo tra loro le osservazioni più periferiche (Mohr 1947, Robertson *et al.* 1990, Bibby *et al.* 2000).

Gli individui osservati in attività di ricerca in prossimità di strade sono stati suddivisi in due categorie: individui osservati in volo lungo la strada e individui osservati in caccia nei pressi di una strada (distanza \leq 100 m).

Il tipo di traffico veicolare è stato rilevato tra le 8 e le 9 ripartendo la viabilità in due classi di intensità: strada ad elevato traffico veicolare (numero medio di automezzi / 5 minuti primi > 30), strada a basso traffico veicolare (numero medio di automezzi / 5 minuti primi < 30).

Per associare la frequenza di utilizzo di un ambiente con la disponibilità dello stesso nel periodo corrispondente e per poter valutare le variazioni indotte negli ecosistemi agricoli dagli interventi colturali, lungo il percorso e su superfici di un ettaro (100 x 100 m), è stata effettuata una stima degli habitat facendo riferimento al-

le stesse tipologie usate per valutare l'uso degli ambienti da parte del Nibbio bruno. In complesso sono stati realizzati $2'533 \pm 34$ DS rilievi mensili, pari ad una media di $17'731 \pm 145$ DS rilievi annui.

Analisi statistica

Le osservazioni relative agli individui in attività di ricerca trofica sono state cumulate in valori annuali, mensili e orari e comparate con il test del χ^2 . Le preferenze ambientali (IP) sono state analizzate con la formula suggerita da Allredge e Ratti (1986): $IP = P_{ui} / P_{di}$, essendo P_{ui} il rapporto esistente tra la disponibilità della tipologia *i*-esima rispetto alla superficie totale dell'area e P_{di} il rapporto tra il numero di contatti avuti con la specie nella tipologia ambientale *i*-esima e il totale dei contatti. L'indice è compreso tra 0 e 1 se l'habitat è sotto utilizzato, è uguale a circa 1 se la tipologia è utilizzata al pari della disponibilità, è maggiore di 1 se la tipologia è selezionata positivamente. I confronti tra uso dell'habitat e disponibilità della tipologie ambientali nell'area sono stati effettuati anche con il test del χ^2 .

9 - FENOLOGIA, USO DELLO SPAZIO E DISTRIBUZIONE DELLA POIANA *BUTEO BUTEO* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ROMA, ITALIA CENTRALE).

Analisi statistica

Le preferenze ambientali (IP) della specie, calcolate solo per gli individui posati, sono state analizzate mediante la formula suggerita da Allredge e Ratti (1986) e con il test del χ^2 secondo quanto riporta-

to nel paragrafo precedente (6 - Uso trofico dell'habitat e preferenze ambientali del Nibbio bruno *Milvus migrans* nell'interland romano; Lazio - Italia centrale).

10 - RITMI DI ATTIVITÀ E RIPRODUZIONE DELLA POIANA *BUTEO BUTEO* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ROMA, ITALIA CENTRALE)

Raccolta dati

Oltre a quanto riportato nei metodi generali, l'attività della specie è stata analizzata sulla base dei seguenti comportamenti:

- individuo posato, individuo in volo di caccia, individuo in volo di spostamento, individuo in canto, volo circolare territoriale di un singolo individuo, volo circolare territoriale di coppia, volo simultaneo di individui appartenenti a territori limitrofi, scontro territoriale intraspecifico, scontro

territoriale interspecifico (Weir e Picozzi 1975).

11 - FENOLOGIA, HABITAT E RIPRODUZIONE DEL GHEPPIO *FALCO TINUNCULUS* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ITALIA CENTRALE).

Raccolta dati

Oltre alle operazioni di censimento sono state raccolte informazioni sul numero dei pulli, sull'età presunta e sull'involo.

Analisi statistica

La regolarità della distribuzione spaziale è stata valutata come rapporto tra media geometrica e media aritmetica delle distanze tra nidi. Valori inferiori a 0.65 indicano distribuzioni casuali, mentre valori superiori suggeriscono una distribuzione dei nidi regolare (test GMASD; Brown 1975).

Gaspare Guerrieri, Umberto De Giacomo, Aleandro Tinelli, Alberto Fanfani

LA COMUNITÀ DI *FALCONIFORMES* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ROMA, ITALIA CENTRALE)

Introduzione

L'importanza della Tenuta Presidenziale di Castelporziano per la riproduzione, lo svernamento e la sosta dei *Falconiformes*, già rilevata agli inizi del secolo scorso (Patrizi Montoro 1908), è stata approfondita con metodi più moderni dal 1981 (Tinelli e Tinelli 1983). A partire da questa data, lo sforzo di ricerca si è incentrato su vari aspetti dell'eco-etologia del Nibbio bruno *Milvus migrans* (De Giacomo *et al.* 1993, De Giacomo *et al.* 1999, De Giacomo *et al.* 2004a) e sullo status riproduttivo del Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* (Tinelli e Bruni 1997) e della Poiana *Buteo buteo* (Bruni 1992, Bruni *et al.* 1995). Meno sistematiche sono state, invece, le indagini effettuate durante lo svernamento e poco conosciuto è il ruolo assunto dalla Tenuta nella sosta delle specie in transito migratorio.

Negli ultimi anni, il proliferare delle urbanizzazioni, le trasformazioni agrarie e le barriere indotte dall'incremento del traffico veicolare hanno accentuato l'isolamento del complesso (Isotti e Fanfani 2006), mettendo in pericolo l'integrità degli ecosistemi che caratterizzano la fisiologia della tenuta. Un'analisi del trend delle popolazioni, considerato il ruolo assunto dai *Falconiformes* nelle reti alimentari, può pertanto evidenziare gli effetti derivanti dall'erosione e dall'alterazione de-

gli habitat confinanti e fornire indicazioni su possibili interventi.

Nel lavoro viene esaminata la struttura e la fenologia dell'attuale comunità di *Falconiformes* e si analizza l'importanza della tenuta per la conservazione delle specie.

Risultati

Numero di specie

Nel corso dell'indagine sono stati percorsi 72 transetti e sono state censite 18 specie di *Falconiformes*, delle quali 11 appartenenti alla famiglia degli *Accipitridae* e 7 a quella dei *Falconidae* (Tabella 1).

La ricchezza più elevata è stata registrata in maggio (10 specie), settembre (11) e ottobre (10), valori più modesti sono stati rilevati in febbraio, aprile, luglio, novembre e dicembre (6 specie) (Figura 1).

Le specie appartenenti alla famiglia degli *Accipitridae* superano quelle dei *Falconidae*. Solo in giugno la frequenza percentuale degli *Accipitridae* rispetto al totale dei *Falconiformes* è risultata inferiore al 50% (% Accp = 0.44). La ricchezza media per transetto (Figura 2), più elevata in primavera-estate, si caratterizza per valori di deviazione maggiori in marzo, aprile (DS = 1.38), maggio (DS = 1.51) e settembre (DS = 1.26).

Tabella 1 – Frequenza relativa mensile (pi) delle specie rilevate rispetto al totale dei contatti mensili (Σn). In neretto è stata evidenziata la frequenza mensile più elevata. Nell'ultima riga viene riportato l'indice di dominanza ID (transetti 72; Tenuta Presidenziale di Castelporziano; settembre 2006 - agosto 2008).

specie/mesi	gn	fb	mr	ap	mg	gg	lg	ag	st	ot	nv	dc
<i>Accipitridae</i>												
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>					.05	.02	.02	.01	.11	.007		
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>								.004				
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>			.32	.71	.75	.82	.83	.84	.009			
Biancone <i>Circus gallicus</i>					.002			.005	.009			
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	.02		.02	.007	.004				.03	.007	.006	.006
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	.006	.02	.01							.007	.02	.01
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>			.005									
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	.08	.09	.01		.002	.001			.009	.06	.08	.06
Poiana <i>Buteo buteo</i>	.49	.53	.26	.09	.07	.05	.04	.02	.23	.30	.46	.38
Poiana codabianca <i>Buteo rufinus</i>										.007		
Aquila minore <i>Hieraetus pennatus</i>		.007							.009	.01		
<i>Falconidae</i>												
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	.18	.31	.34	.17	.10	.09	.09	.10	.44	.54	.40	.32
Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>					.006	.003						
Falco della Regina <i>Falco eleonorae</i>						.007			.04			
Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	.006											
Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>				.01	.006	.005	.001	.002	.04	.02		
Sacro <i>Falco cherrug</i>		.02										
Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	.02	.03	.03	.01	.01	.005	.01	.01	.09	.04	.03	.06
Indice di dominanza (ID)	.66	.84	.66	.88	.85	.91	.92	.94	.67	.84	.86	.70

Abbondanza

Il numero medio mensile di contatti/transetto, maggiore in primavera-estate, è stato registrato in luglio, mentre il massimo di deviazione dalla media è stato rilevato in agosto. In autunno e in inverno il numero di individui osservato è più modesto, ma le presenze sono costanti (Figura 3).

Diversità ed equiripartizione

I valori più elevati di diversità si registrano in settembre e in marzo. In autunno e in inverno gli indici si contraggono, mantenendosi, tuttavia, più elevati di quelli calcolati da maggio ad agosto (Figura 4). L'equiripartizione segue lo stesso andamento, ma a partire dal mese di settembre l'indice tende a rimanere invariato fino a marzo.

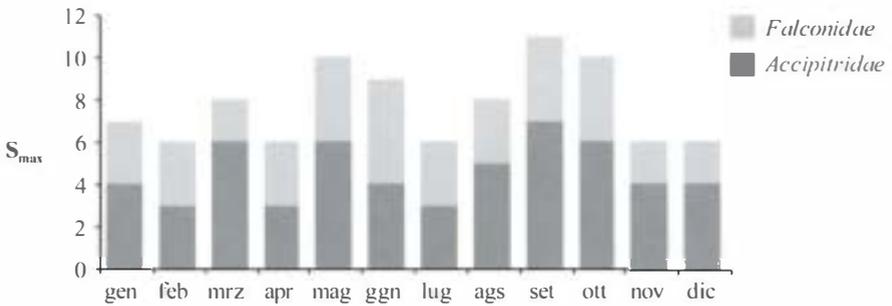


Figura 1 – Numero di specie (S_{max}) rilevate per mese. Nell'istogramma le specie appartenenti alle famiglie degli *Accipitridae* e dei *Falconidae* sono state evidenziate con diversa colorazione (Tenuta Presidenziale di Castelporziano, settembre 2006-agosto 2008).

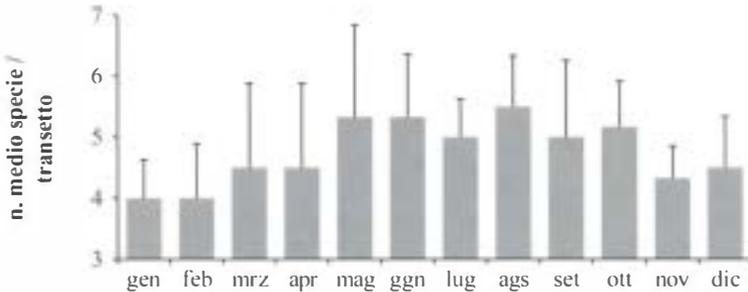


Figura 2 – Numero medio mensile di specie registrato per transetto \pm DS (N = 6; Tenuta Presidenziale di Castelporziano, settembre 2006-agosto 2008).

Affinità faunistica

Il più modesto valore di similarità tra mesi è stato osservato tra febbraio e marzo ($S_0 = 0.67$) e tra agosto e settembre ($S_0 = 0.74$), i più elevati tra novembre e dicembre e tra dicembre e gennaio ($S_0 = 1.00$). Un massimo relativo è stato rilevato tra luglio e agosto ($S_0 = 0.86$; Figura 5).

Turnover delle specie

All'interno di ciascun mese, un maggiore ricambio di specie è stato registrato

in maggio ($\beta = 1.88$), settembre ($\beta = 2.20$) e novembre ($\beta = 1.93$); i valori più bassi sono stati rilevati in luglio ($\beta = 1.2$; Figura 6).

Frequenza

In Tabella I si riportano le specie rilevate nel corso dell'indagine e la loro frequenza relativa. La Poiana, il Gheppio *Falco tinnunculus* e il Falco pellegrino *Falco peregrinus* sono le uniche specie presenti tutti i mesi dell'anno.

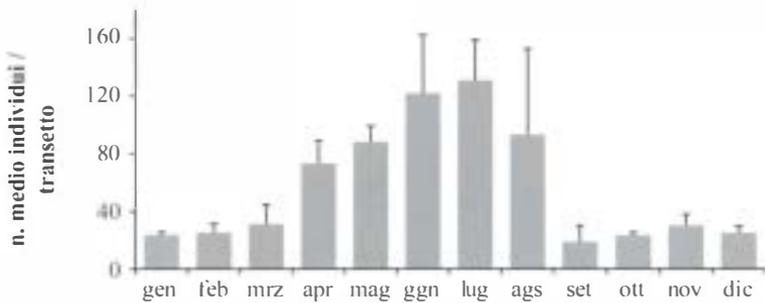


Figura 3 – Numero medio mensile di contatti / transetto \pm DS (N = 6; Tenuta Presidenziale di Castelporziano, settembre 2006-agosto 2008).

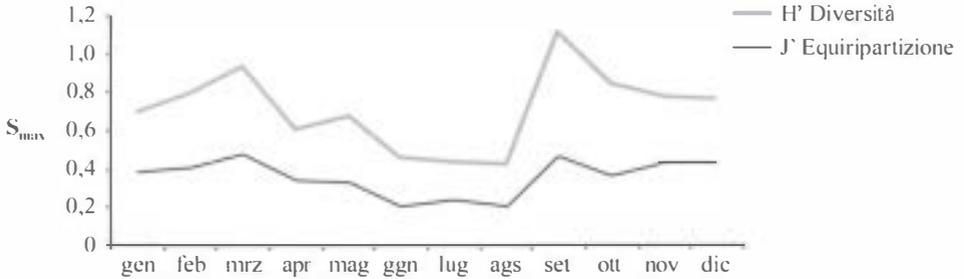


Figura 4 – Andamento mensile della diversità e della equiripartizione nella popolazione di *Falconiformes* della Tenuta Presidenziale di Castelporziano (settembre 2006-agosto 2008).

Il Nibbio bruno, nel periodo compreso tra marzo e agosto, è la specie a più elevata dominanza. In questo periodo la consistenza della specie supera l'80% dei rapaci osservati. In settembre e ottobre, la specie a più elevata dominanza è il Gheppio, mentre nel tardo autunno e in inverno è la Poiana.

Il Pecchiaiolo è specie dominante in maggio e in settembre ($\pi \geq 0.05$) e sub dominante in giugno e luglio, mentre lo Sparviere *Accipiter nisus* è dominante tra otto-

bre e febbraio. La Poiana è dominante quasi tutto l'anno, eccezion fatta per i mesi di luglio e agosto, mesi durante i quali è sub dominante. Il gheppio è dominante tutti i mesi dell'anno, mentre il Falco pellegrino solo in settembre e dicembre. L'indice di dominanza, sempre molto elevato, in primavera e in estate è influenzato dalla abbondanza del Nibbio bruno. I mesi durante i quali il rapporto tra specie e individui è più equilibrato sono gennaio (ID = 0.66), marzo (ID = 0.66) e settembre (ID = 0.67).

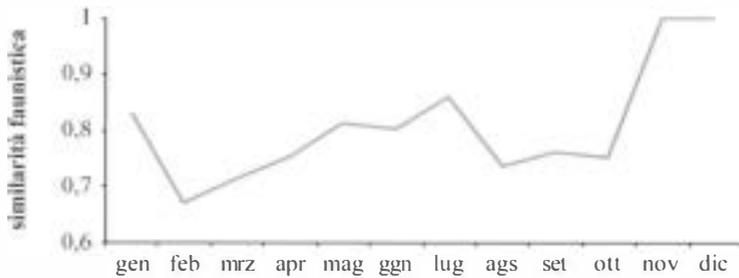


Figura 5 – Indice di affinità faunistica ($Sø$) calcolato tra mesi (Tenuta Presidenziale di Castelporziano, settembre 2006-agosto 2008).

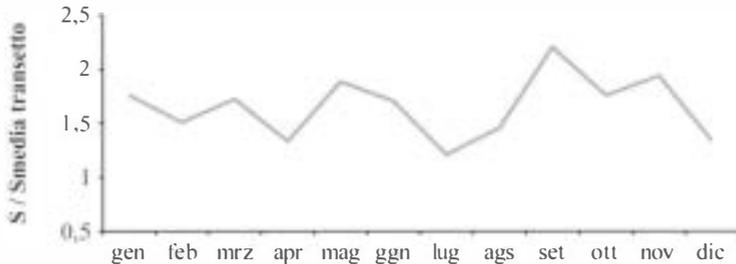


Figura 6 – Andamento dell'indice di turnover delle specie (β -diversità) (Tenuta Presidenziale di Castelporziano, settembre 2006-agosto 2008).

Analisi faunistica e stato di conservazione delle specie

All'interno della tenuta le specie nidificanti certe sono 4. Di queste 2 (Poiana, Gheppio) sono sedentarie e due migratrici estive (Falco pecchiatolo, Nibbio bruno). Il Falco pellegrino, presente tutto l'anno, nidifica in aree esterne. Sparviere e Lodoiaio, invece, sebbene osservati in periodo riproduttivo, possono essere considerati solo nidificanti eventuali, non essendo stati osservati comportamenti riproduttivi.

Specie regolarmente presenti in inverno sono il Falco di palude *Circus aeru-*

ginosus, l'Albanella reale *Circus cyaneus* e lo Sparviere. Irregolare è la presenza del Nibbio reale *Milvus milvus*, del Biancone *Circus gallicus*, dell'Albanella minore *Circus pygargus*, della Poiana codabianca *Buteo rufinus*, dell'Aquila minore *Hieraaetus pennatus*, del Falco cuculo *Falco vespertinus*, del Falco della Regina *Falco eleonorae*, dello Smeriglio *Falco Columbarius* e del Sacro *Falco cherrug*.

Delle specie rinvenute, il 44.4% gode, in Europa, di uno stato di conservazione favorevole, mentre il 55.6% è a vario titolo in pericolo (Figura 7). In particolare,

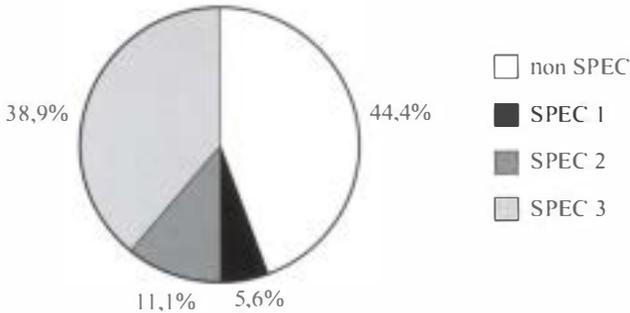


Figura 7 – Stato di conservazione delle specie di *Falconiformes* (N = 18) osservate nella Tenuta di Castelporziano tra il primo settembre del 2006 e il 31 agosto del 2008. Non SPEC, specie a favorevole stato di conservazione in Europa; SPEC 1, specie minacciata su tutto l'areale riproduttivo; SPEC 2, specie concentrate in Europa in stato favorevole di conservazione; SPEC 3, specie non concentrate in Europa ma in cattivo stato di conservazione in Europa (BirdLife 2004).

tra le specie nidificanti, sono vulnerabili il Nibbio bruno e il Gheppio (SPEC Categoria 3), tra quelle svernanti, l'Albanella reale (SPEC Categoria 3). Tra le specie che sostano nella tenuta per periodi più o meno brevi sono SPEC Categoria 1 il Sacro, SPEC Categoria 2 il Nibbio reale e il Falco della Regina e SPEC Categoria 3 il Biancone, l'Albanella reale, la Poiana coda-bianca, l'Aquila minore e il Falco cuculo.

Discussione

I risultati confermano l'importanza della tenuta quale area di riproduzione e di sosta per i falconiformi. Le specie rilevate in due anni di indagine costituiscono circa il 56% dei rapaci diurni osservati nel Lazio negli ultimi 100 anni (Brunelli e Fraticelli 1997) e di queste 10 sono inserite dall'European Bird Census Council tra le SPEC categoria 1-3 perché vulnerabili o in declino in Europa (BirdLife International 2004).

La struttura della comunità si caratterizza per una spiccata stagionalità indotta, durante le migrazioni, dalla favorevole posizione geografica della tenuta rispetto alle correnti di transito e dalle opportunità trofiche derivanti dalla naturalità e dalla tranquillità dell'area. È in primavera (maggio e giugno) e alla fine dell'estate (settembre e ottobre), infatti, che la ricchezza e il turnover delle specie sono più elevati. A partire dal mese di aprile e fino ad agosto, periodo durante il quale si realizza il massimo di produttività degli ecosistemi, la fisionomia della comunità si modifica per la presenza riproduttiva di specie transahariane nidificanti e in particolare del Nibbio bruno, la cui dominanza rispetto alle altre specie oscilla tra il 71 e l'84%. Diversità ed equiripartizione hanno andamenti simili a quelli rilevati per la ricchezza, ma il picco primaverile è anticipato al mese di marzo, quando la presenza del Nibbio bruno è ancora modesta.

In inverno, sebbene l'apporto di in-

dividui svernanti incrementi la consistenza numerica di alcune specie, la struttura della comunità appare più equilibrata. La ricchezza è più modesta, ma più stabile. L'indice di abbondanza è più contenuto. La diversità e l'equiripartizione si mantengono costanti. L'affinità faunistica è più elevata e gli individui sembrano meno esigenti nell'utilizzo degli ecosistemi.

Nei mesi autunno-invernali (novembre-febbraio) la Poiana è la specie che condiziona maggiormente i parametri strutturali, variando la sua frequenza tra il 38% e il 53%. Da ottobre a febbraio è dominante anche lo Sparviere, favorito dalla ricchezza di *Passeriformes* che sostano e svernano nella tenuta, mentre irregolare risulta la presenza del Falco di palude a causa della carenza di habitat idonei. In marzo la specie più abbondante è il Gheppio, favorito dall'allontanamento di parte delle poiane svernanti e dalla bassa frequenza del Nibbio bruno. La massima dominanza realizzata da questa specie in settembre e ottobre è invece determinata dall'assenza del Nibbio bruno e delle poiane svernanti.

Le specie osservate in attività connesse con la riproduzione e accertate come nidificanti all'interno della tenuta in precedenti indagini sono, tra gli *Accipitridae*, il Falco pecchiaiolo (Tinelli e Bruni 1997), il Nibbio bruno (Tinelli e Tinelli 1983, De Giacomo *et al.* 1999), la Poiana (Bruni 1992, Bruni *et al.* 1995) e, tra i *Falconidae*, il Gheppio (Fanfani *et al.* 2001). Il Biancone, nidificante con una coppia fino al 2003 (De Giacomo *et al.* 2004b), non è stato osservato in periodo riproduttivo. Non sono fino ad oggi da considerarsi nidificanti lo Sparviere, come già rilevato in una ri-

cerca mirata effettuata nel 1997 (De Giacomo *et al.* 2004b) con il metodo del playback (Cerasoli e Penteriani 1992) e il Lodolaio, specie già osservata in periodo riproduttivo (Salvati *et al.* 2001a), sulla quale non sono stati raccolti indizi di nidificazione, sebbene presente da aprile a ottobre. Il Falco pellegrino, osservato tutto l'anno all'interno della tenuta, si riproduce solo in aree esterne. Nibbio reale, Albanella minore, Poiana codabianca, Falco cuculo, Falco della Regina, Smeriglio e Sacro sostano occasionalmente.

Tra le specie nidificanti solo il Nibbio bruno e il Gheppio sono SPEC Categoria 3, mentre tra le specie presenti in inverno assume importanza per la conservazione l'Albanella reale (SPEC Categoria 3). Presenza notevole, ma irregolare, è quella dell'Aquila minore, segnalata nella tenuta come svernante già negli anni '90 (Ruda *et al.* 1991) e che, negli anni precedenti all'indagine (2004 e 2005), è stata oggetto di numerose osservazioni lungo tutta la Penisola (Premuda e Baghino 2004, Molajoli 2005, Mancuso *et al.* 2005).

Riassunto

È stata studiata per due anni (2006-2008) la struttura annuale della comunità di *Falconiformes* presenti nella Tenuta di Castelporziano mediante transetti percorsi in auto. Sono state censite 18 specie (56.2% delle specie osservate nel Lazio negli ultimi 100 anni) delle quali 10 sono considerate SPEC Categoria 1-3.

I più alti valori di ricchezza e di turnover delle specie sono stati rilevati in maggio e giugno, mentre l'abbondanza è

più elevata da aprile ad agosto. Diversità ed equiripartizione hanno andamenti simili a quelli della ricchezza, ma durante il transito di primavera gli indici più elevati sono stati rilevati in marzo. In autunno e in inverno la ricchezza è più modesta, l'indice di abbondanza è più contenuto, la diversità si mantiene costante e l'affinità faunistica è uguale a uno. Le specie che, nel corso dell'anno, incidono maggiormente sulla dominanza sono, in primavera-estate il Nibbio bruno, durante le migrazioni il Gheppio e in autunno-inverno la Poiana. Il Falco pecchiaiolo, il Nibbio bruno, la Poiana e il Gheppio si riproducono con regolarità all'interno della tenuta, mentre nel periodo sottoposto ad indagine il Biancone non ha nidificato. Indizi di riproduzione non sono stati raccolti per lo Sparviere, osservato anche nella tarda primavera e per il Lodolaio, rilevato durante tutta l'estate. Il Falco pellegrino, presente tutto l'anno, nidifica in aree esterne. L'Albanella reale è stata osservata nei mesi compresi tra ottobre e marzo.

Abstract

Falconiformes community in the Presidential Estate of Castelporziano (Rome, Central Italy).

Car transects were employed for two years (2006-2008) to study the annual community structure of *Falconiformes* within the Presidential Estate of Castelporziano. Eighteen species were observed (corresponding to 56.2% of overall Raptors species observed in the Latium region in the last 100 years), ten of which belong to SPEC categories 1-3. Peaks in species

richness and turnover were observed in May and June, while the highest individual abundances were observed from April to August. Diversity and evenness followed trends similar to species richness and, during spring migration, the highest values of both indices were observed in March. Both richness and abundance were slightly lower in autumn and winter while diversity appeared stable and species turnover among seasons equalled one. Most dominant species throughout the year were the Black Kite in spring-summer, Kestrel during migrations and the Buzzard in autumn-winter. The Honey Buzzard, Black Kite, Kestrel and Buzzard bred successfully within the Estate, but during the study period, no breeding Short-toed Eagles were observed. No signs of nesting Sparrowhawk and Hobby were apparent, despite the former was observed in late spring and the latter was present throughout the summer. The Peregrine, observed throughout the year, breeds outside the Estate. The Hen Harrier was observed between October and March.

Gaspare Guerrieri

Umberto De Giacomo

GAROL (Gruppo Attività Ricerche
Ornitologiche del Litorale)
Via Villabassa, 45 - 00124 Roma
E-mail: g.guerrieri@mclink.it

Aleandro Tinelli

Tenuta Presidenziale di Castelporziano
Via Pontina, 690 - 00128 Roma

Alberto Fanfani

Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo,
Università "La Sapienza",
Viale dell'Università, 32 - 00187 Roma

ACCIPITRIDAE



Gaspare Guerrieri, Umberto De Giacomo, Aleandro Tinelli, Alberto Fanfani

DENSITÀ, FENOLOGIA E USO DELL'HABITAT DEL FALCO PECCHIAIOLO *PERNIS APIVORUS* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ITALIA CENTRALE)

Introduzione

Status della specie in Europa e in Italia

A corologia europea, il Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* è presente in Europa con una popolazione di 110'000-160'000 coppie, delle quali più della metà localizzate in Russia e 10'600-15'000 in Francia. Considerato a status sicuro e non incluso tra le specie prioritarie, è inserito nella direttiva Uccelli CEE All. I (BirdLife International 2004).

La popolazione italiana, stimata intorno alle 600-1'000 coppie, è per lo più localizzata in Italia settentrionale. Migratrice e nidificante, la specie si riproduce soprattutto in aree boschive mature di estensione anche modesta, ad una quota variabile tra 0 e 1'500 m s.l.m. (Bricchetti e Fracasso 2003).

Status della popolazione nel Lazio

Rispetto alla valutazione effettuata negli anni '90 del secolo scorso (100 coppie; Pinchera 1995a, Corsetti 1996), la popolazione, stimata intorno alle 180 coppie (Lippolis 2009), sembra in incremento. La specie è più abbondante nel Tolfetano Certe Manziate, dove in alcuni comprensori è stato rilevato un range di 5-6 km²/cop-

pia (Cauli 2000) e una densità di 4.8 coppie/100 km² (Lippolis 2009).

Il tasso d'involo, rilevato sui Monti della Tolfa, è risultato pari a 1,66 giovani/coppia (Cauli 2000).

Fattori di minaccia

La specie, oltre a risentire del bracconaggio esercitato prevalentemente sullo Stretto di Messina, fenomeno ridimensionato in anni recenti, è minacciata nel Lazio soprattutto dalla trasformazione dell'habitat e dall'uso massiccio di pesticidi (Cauli 2008b).

Status della popolazione nella tenuta di Castelporziano

Segnalata più volte durante la migrazione primaverile e nel mese di agosto, la specie è stata accertata come nidificante nel 1992 e nel 1993, anni durante i quali è stato verificato l'involo di un giovane (Tinelli e Bruni 1997). Nel luglio del 2003 un individuo è stato osservato in volo nei pressi dell'area di nidificazione (De Giacomo *et al.* 2004b), ma ad oggi non si conoscono in dettaglio distribuzione e fenologia della specie. Scopo dell'indagine è stato quello di raccogliere informazioni sullo status e sull'uso dell'habitat nella tenuta.

Risultati

La specie, rilevata nell'86.7% dei percorsi effettuati nel periodo maggio-settembre (N = 45, numero di contatti 107), si insedia nella tenuta a partire dalla prima decade di maggio e abbandona l'area entro la prima decade di settembre (Figura 1). Individui in sosta o in transito migratorio possono essere osservati fino alla prima decade di ottobre.

Il numero medio di individui/transetto rilevato nel periodo di indagine, pari a 1.80 ± 1.32 DS (N = 15) nel 2006, a 2.47 ± 1.85 DS (N = 15) nel 2007 e a 2.87 ± 2.5 DS (N = 15) nel 2008, non è diverso tra anni (*test t di Student e trasformazione logaritmica, 2006 vs 2008*: $t = 0.97$, n.s., g.l.28).

Le unità di rilevamento (UR) di 6.25 ha dove la specie è stata osservata sono state 85 (8.6% dell'intera tenuta; Figura 2). Nel 2006 il Falco pecchiaiolo è stato ri-

levato in 27 UR, nel 2007 in 28 e nel 2008 in 30.

Le località, dove nei tre anni di indagine sono stati osservati comportamenti riproduttivi (voli di corteggiamento, attività di coppia), sono ubicate in località Mortellara, Le Colonnacce e Casalaccio. Le distanze tra territori occupati variano tra 3.5 e 4 km, lo spazio vitale di una coppia si aggira intorno ai 20 km² e la densità, calcolata rispetto alla superficie della tenuta, è di 4.9 coppie/100 km².

Ritmi di attività

Il 63.6% dei falchi pecchiaioli (N = 107) è stato osservato in volo.

L'attività in maggio, ugualmente sostenuta da individui in migrazione (25.9%, N = 27) e in corteggiamento (25.9%), era rappresentata, in giugno, per il 50% (N = 24) da individui in corteggiamento ("applauso"; Figura 3).

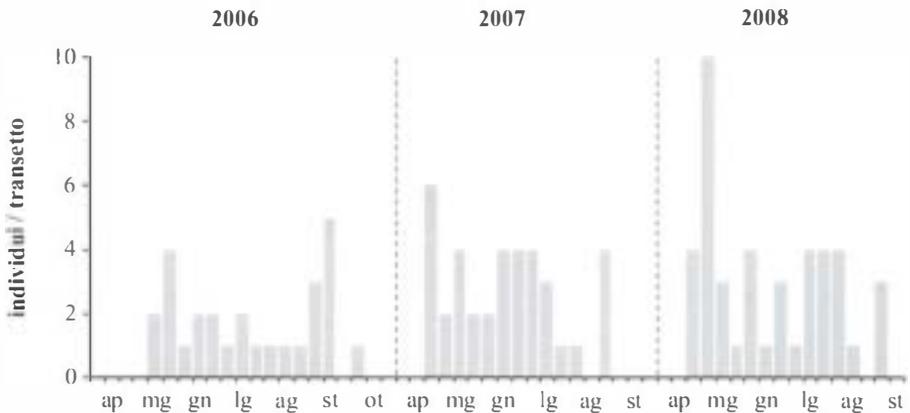


Figura 1 – Numero individui/transetto osservati nel periodo di indagine (transetti 45; Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006-agosto 2008).

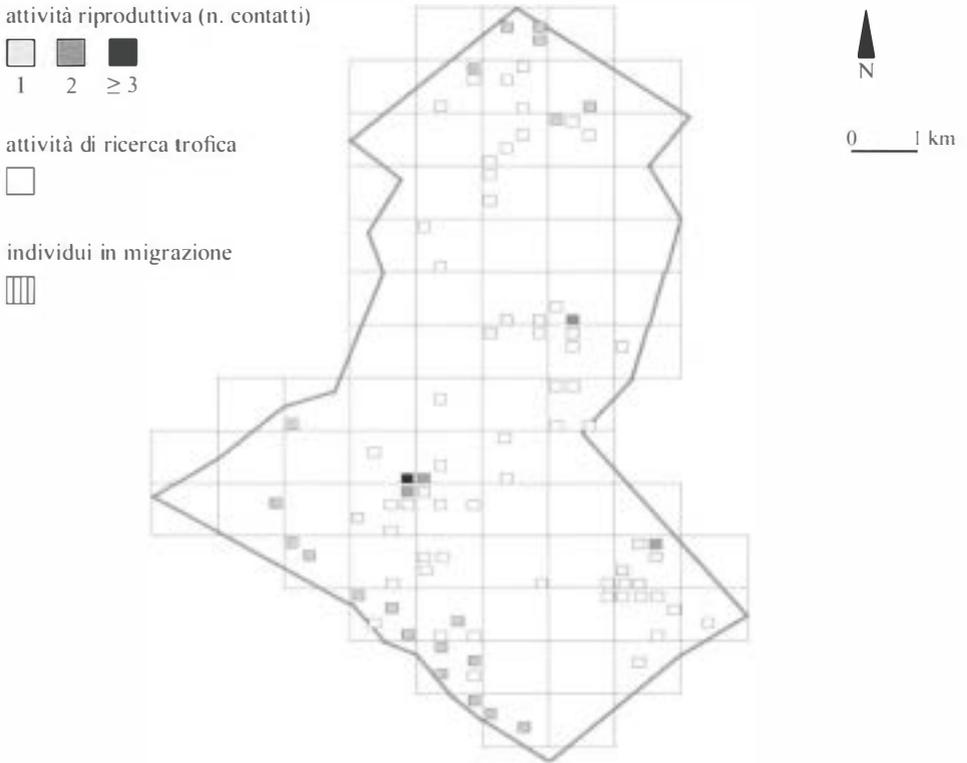


Figura 2 – Distribuzione del Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* nella Tenuta di Castelporziano. In grigio e in nero sono evidenziate le aree dove sono stati osservati individui in attività riproduttive (aprile 2006-settembre 2008).

Gli individui in migrazione post riproduttiva, pari al 29.4% (N = 17) in agosto, costituiscono in settembre il 92.9% (N = 14) del campione. In ottobre è stata effettuata una sola osservazione.

L'attività di volo molto elevata a partire dalle 8 (Figura 4), rimane costante fino alle 12; dopo questo orario la percentuale di individui impegnata in questa attività tende a diminuire (correlazione di Spear-

man: $r_s = -0.851$, $P < 0.01$, $N = 12$). Individui in volo di corteggiamento sono stati osservati dalle 8 alle 14 con un massimo registrato nella fascia oraria 9-10 (42.1%, N = 19; Figura 5).

Durante l'indagine non sono state rilevate interazioni aggressive intra ed interspecifiche.

I falchi pecchiaioli in migrazione attraversano la tenuta dalle 8 alle 16 con pic-

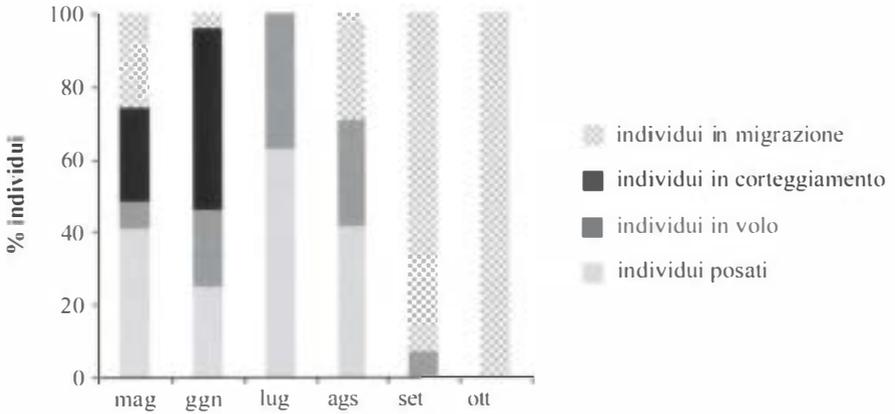


Figura 3 – Attività degli individui osservati durante l'indagine. Valori espressi come percentuale di individui registrata nell'attività rispetto al totale dei rilievi mensili (N = 107; Tenuta di Castelporziano; aprile 2006-settembre 2008).

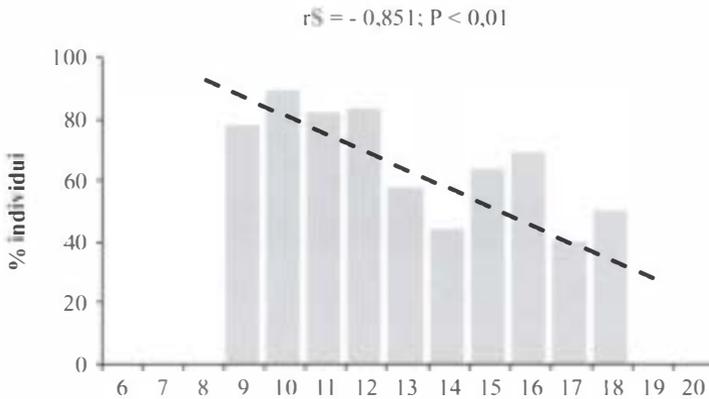


Figura 4 – Attività di volo nel corso del giorno. Valori espressi come percentuale di individui in- tenta nell'attività rispetto al totale dei rilievi orari (N = 107; Tenuta di Castelporziano; aprile 2006-settembre 2008).

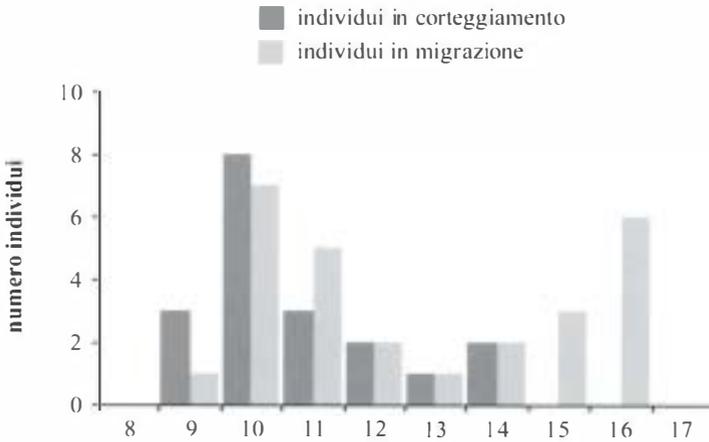


Figura 5 – Individui in corteggiamento (N = 19) e in migrazione (N = 27) nel corso del giorno (Tenuta di Castelporziano; aprile 2006-settembre 2008).

chi di attività rilevati dalle 9 alle 10 e dalle 15 alle 16. Gli individui in transito, più visibili durante la migrazione post riproduttiva, seguono per lo più la linea di costa con direzione nord ovest–sud est, alla fine dell'estate e sud est–nord ovest, in primavera (77.8% dei contatti, N = 27). La restante parte si sposta secondo una direttrice nord-sud (22.2%).

Uso dello spazio

I corteggiamenti sono stati osservati in ambienti caratterizzati dalla presenza di boschi di caducifoglie (due territori) e di pineta (un territorio).

Il modello di regressione logistica binaria applicato sulle superfici di 6.25 ha, nelle quali erano stati osservati individui in attività di ricerca trofica (N = 43), clas-

Tabella 1 – Modello di regressione logistica binaria (forward Wald Stepwise) realizzato in base alla presenza-assenza del Falco pecchiaiolo su superfici quadrate di 250 x 250 m (6.25 ha; N = 43) (cfr. metodi; Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma; 2006-2008).

	-2 log verosimiglianza	R ² di Cox e Snell	R ² di Nagelkerke	B	ES	Wald	df	P	Exp
costante	110.18	0.099	0.132	0.351	0.243	2.083	1	0.149	0.704
praterie aride				0.039	0.017	5.196	1	0.023	1.040

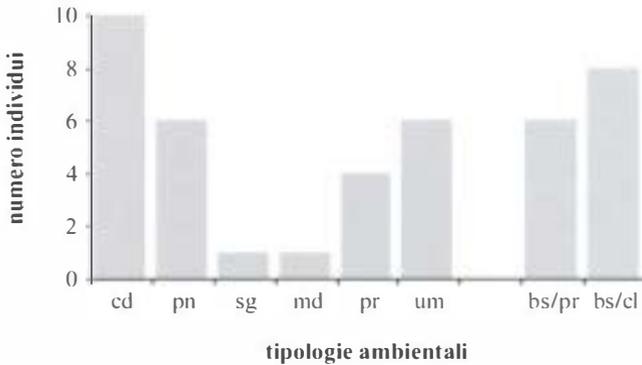


Figura 6 – Tipologie ambientali frequentate dal Falco pecchiaiolo durante l’attività di ricerca trofica. Cd = boschi di caducifoglie; pn = pinete; sg = sugherete; md = macchia mediterranea; pr = praterie aride; um = zone umide; bs/pr = area di margine bosco/praterie aride; bs/cl = area di margine bosco/coltivi (N = 43; Tenuta di Castelporziano; aprile 2006-settembre 2008).

sifica correttamente il 64% dei casi (test omnibus dei coefficienti del modello: $\chi^2 = 8.99$, $df = 1$, $P = 0.003$) e trattiene solo la variabile praterie aride (Tabella 1). I valori emersi evidenziano una debole dipendenza della specie per questa tipologia ambientale che da sola, tuttavia, non è in grado di individuare il paesaggio che caratterizza l’ambiente di caccia. In particolare, l’eterogeneità ambientale non è correlata con la presenza della specie ($r_p = 0.355$, n.s., $N = 43$), mentre più esplicative appaiono le risultanze dei rilievi puntiformi (0.04 ha) effettuati sulla verticale di ciascun contatto (Figura 6).

Le formazioni boschive (44.2%, $N = 43$), in special modo di caducifoglie e gli ambienti di margine arboreo/erbaceo, anche quando costituiti da colture agricole (32.6%) sono gli ecosistemi più frequentati per la ricerca delle specie oggetto di cattura.

Discussione

Il Falco pecchiaiolo si insedia nella tenuta a partire dalla prima decade di maggio, come riferito anche per le Prealpi lombarde e per il Lazio (Saporetti *et al.* 1994, Petretti e Petretti 1981) e colonizza regolarmente 3 distinte aree. In periodo riproduttivo l’*home range* è elevato e la distanza tra coppie non differisce da quella riportata per il Palearctico occidentale (Cramp e Simmons 1980, G eroudet 1984, Bijlsma 1997a) e per alcune aree italiane (Mezzalana e Iapichino 1992, Saporetti *et al.* 1994). La densit      simile a quella di gran parte dei distretti francesi (Iborra 2004) e di poco superiore ai minimi riportati per le Alpi (4.3-11 coppie /100 km²) e per l’Italia centrale (3.5 -10 coppie /100 km², Brichetti e Fracasso 2003).

La piccola popolazione che colonizza la tenuta ha carattere relitto per la sparizione dei boschi pianiziaci costieri e, ne-

gli ambienti forestali del litorale romano, è l'unico insediamento presente, se si esclude una coppia individuata a Macchia Grande di Ponte Galeria (De Giacomo e Guerrieri 2005). I corteggiamenti iniziano subito dopo l'insediamento, come riferito per la Francia (Iborra 2004) e l'attività sembra più frequente nella prima metà della giornata. Nel corso dell'indagine non sono state osservate interazioni aggressive tra coppie o con altre specie, contrariamente a quanto osservato nel Palearctico occidentale e sui Monti della Tolfa (Cramp e Simmons 1980, Cauli 2000), forse a causa della maggiore distanza tra le coppie. Fino alle 8 del mattino la specie ha scarsa propensione per il volo, come avviene per altre specie di *Falconiformes* (Newton 1979); dopo questo orario l'attività, elevata fino alle 12, tende a ridursi. Paesaggi dove le praterie aride sono un'importante componente vengono ricercati per la caccia. Frequentata spesso i querceti di caducifoglie, le pinete di impianto artificiale e gli ambienti di margine bosco-prateria, anche in contesti agricoli, come riferito per l'Europa, per l'Italia e per il Lazio (Ticó e Parellada 1983, Selås 1997, Iborra 2004, Mezzalana e Iapichino 1992, Bricchetti e Fracasso 2003, Pinchera 1995a).

La tenuta è interessata dal transito di individui in migrazione, specialmente alla fine dell'estate. La maggior parte dei falchi pecchiali viaggia lungo la linea di costa con direttrice nord ovest-sud est e la fenologia dei passaggi coincide con quella osservata sul Promontorio del Circeo (Corbi e Pinos 2004). Nel corso del giorno un flusso più elevato è stato rilevato nella fascia oraria 9-10, come riferito per l'area ci-

tata (Corbi e Pinos 2004), mentre differenze, forse dovute al fatto che la specie non si avventura in mare oltre le 14, si riscontrano nel transito del pomeriggio che sembra posticipato di una o due ore.

Riassunto

Sono stati studiati per tre anni (2006-2008), mediante punti di osservazione e transeiti percorsi in auto, densità, fenologia e uso dell'habitat del Falco pecchiale nella Tenuta di Castelporziano. La specie, presente nell'area dalla prima decade di maggio fino alla prima decade di ottobre, colonizza tre aree tra loro distanti 3.5 e 4 km. La densità, riferita alla superficie della tenuta si aggira intorno alle 5 coppie/100 km² e l'insediamento risulta isolato a causa dell'alterazione e del frazionamento degli habitat esterni. I corteggiamenti, osservati a partire dal mese di maggio, sono più frequenti in giugno e l'attività, più elevata tra le 9 e le 11, cessa entro le 14. I paesaggi dominati da praterie aride sembrano i più ricercati per il trofismo. Frequentata i querceti di caducifoglie, le pinete, gli ecotoni bosco/prateria, anche in ambienti agricoli, e le zone umide.

La tenuta è interessata anche dalla presenza di individui in transito, specialmente durante la migrazione post riproduttiva. I movimenti si svolgono per lo più lungo la linea di costa secondo una direttrice nord ovest-sud est. I passaggi sono più frequenti a metà del mattino e nelle prime ore del pomeriggio.

Abstract

Density, phenology and habitat selection of the Honey Buzzard Pernis apivorus in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy).

Point counts and car transects were employed for three years (2006-2008) to assess the density, phenology and habitat selection of the Honey Buzzard in the Presidential Estate of Castelporziano. The Honey Buzzard was observed between the first ten days of May to the first ten days of October and colonized three distinct areas 3.5-4 km apart. Density within the Estate was 5 pairs / 100 km² and the population appeared isolated by alteration and fragmentation of habitats outside the Estate. Courtship behaviour, displayed from May onwards, was observed more frequently in June; courtship activity peaked particularly between 9am and 11am and ceased before 14 am. The species appeared to prefer landscapes dominated by dry grassland for feeding, but was also observed in deciduous oak woods, pine woods, woodland/

grassland ecotones, as well as in agricultural areas and wetlands.

Additionally, Honey Buzzard used the Estate as a migratory step-over, especially during the post-breeding migration. Migratory paths mostly followed the coast line with north-westerly or south-easterly directions. Migrating individuals were more frequently observed between late morning and early afternoon.

Gaspere Guerrieri

Umberto De Giacomo

GAROL (Gruppo Attività Ricerche
Ornitologiche del Litorale)

Via Villabassa, 45 - 00124 Roma

E-mail: g.guerrieri@mclink.it

Aleandro Tinelli

Tenuta Presidenziale di Castelporziano

Via Pontina, 690 - 00128 Roma

Alberto Fanfani

Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo,

Università "La Sapienza",

Viale dell'Università, 32 - 00187 Roma

Gaspare Guerrieri, Umberto De Giacomo, Aleandro Tinelli, Alberto Fanfani

FENOLOGIA, USO DELLO SPAZIO E DISTRIBUZIONE DEL NIBBIO BRUNO *MILVUS MIGRANS* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ITALIA CENTRALE)

Introduzione

Specie politipica a distribuzione paleartico-paleotropicale australasiana, nel Paleartico occidentale, il Nibbio bruno *Milvus migrans* è presente con una popolazione di 72'000 - 98'000 coppie, di cui 50'000 - 70'000 insediate nella sola Russia. La sottospecie nominale che nidifica in Europa è migratrice e passa l'inverno nell'Africa sub sahariana (Bijlsma 1997b).

In largo declino nel periodo 1990-2000 a causa del deterioramento degli habitat, dell'uso di prodotti chimici e dell'inquinamento dei corpi idrici (Bijlsma 1997b), il Nibbio bruno è inserito tra le specie SPEC categoria 3 dall'European Bird Census Council (BirdLife International 2004).

Solitario e semi-coloniale, nidifica soprattutto in prossimità di laghi e di fiumi, dove siano presenti formazioni boschive anche di limitata estensione. Ricerca il cibo nelle aree coltivate, nei pascoli, nelle zone umide e nelle discariche, ad altitudini generalmente non superiori ai 1000 m s.l.m. (Bijlsma 1997b). Predatore non specializzato, si nutre di pesci, piccoli mammiferi, uccelli, carogne, e rifiuti (Stubbe *et al.* 1991, Brichetti e Fracasso 2003).

La popolazione italiana è costituita da circa 700-1'000 coppie (Sergio 2004) e dati più recenti, riferiti a un campione rap-

presentativo di 17 regioni, confermano la stima (802-1078 coppie; AA.VV. 2006). Nella penisola si distinguono 4 popolazioni tra loro separate: prealpino-padana, tirrenico-appenninica, adriatico inferiore-ionica, siciliana (Sergio 2004). Le regioni più interessate alla riproduzione della specie sono la Lombardia (200-250 coppie; Brambilla 2006) e la Basilicata (200-300 coppie; Sigismondi *et al.* 2006).

Il Nibbio bruno colonizza in modo non uniforme il nord ovest del Lazio, dalla foce del Tevere a Tarquinia, i principali bacini lacustri, la valle del Tevere, la piana reatina e le aree collinari della valle del fiume Sacco e del Liri. Il numero di coppie, stimato tra il 1980 e il 1995, si aggirava intorno alle 100-200 coppie (SROP 1987, Petretti 1995), mentre una valutazione più recente sembrerebbe indicare un qualche decremento (80-109 coppie; De Giacomo e Tinelli 2006). Le aree maggiormente interessate dalla riproduzione della specie si collocano nei pressi della città di Roma (39-54 coppie; De Giacomo *et al.* 2004b) e in particolare nelle formazioni boschive planiziarie di Castelporziano, dove il Nibbio bruno forma il più importante insediamento coloniale (De Giacomo e Tinelli 2006).

In base ad una indagine effettuata nella stagione riproduttiva del 2008, la di-

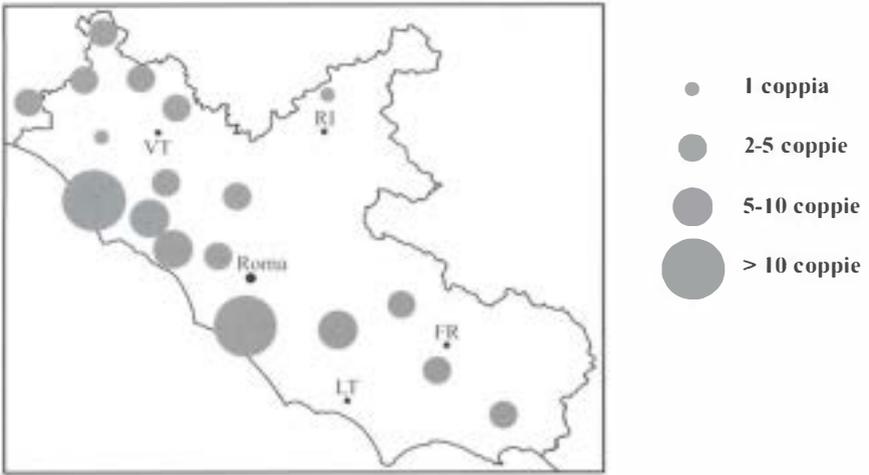


Figura 1 – Status e distribuzione del Nibbio bruno nel Lazio (stagione riproduttiva 2008).

stribuzione della specie non sembra aver subito sostanziali modifiche (Figura 1) e nel Lazio si riprodurrebbero 77-117 coppie (Guerrieri e De Giacomo 2009).

Risultati

La specie si insedia nelle aree riproduttive a partire dal mese di marzo e nel 2006, 2007 e 2008 i primi individui sono stati osservati rispettivamente il 7, il 13 e il 17 marzo.

Nel corso della stagione il numero di individui rilevato per transetto è aumentato fino alla prima decade di agosto (correlazione di Pearson: $r_{2006} = 0.810$, $P < 0.01$, $N = 17$; $r_{2007} = 0.896$, $P < 0.01$, $N = 17$; $r_{2008} = 0.738$, $P < 0.01$, $N = 17$) (Figura 2). Dopo questa data, la presenza si riduce ed entro la prima decade di settembre la specie si allontana dall'area.

Nei tre anni di indagine il numero medio di contatti/transetto, nel periodo compreso tra la prima decade di marzo e l'ultima di agosto, è risultato uguale rispettivamente a 46.0 ± 53.8 DS ($N = 18$), 58.4 ± 36.4 DS ($N = 18$) e a 74.4 ± 48.7 DS ($N = 18$). Le differenze tra le medie non sono significative (ANOVA $_{2,51}$; $F = 0.93$, n.s.).

Nel 2006, il Nibbio bruno è stato osservato in 146 unità di rilevamento (UR) aventi superficie di 6.25 ha (913 ha), pari al 14.8% dell'intera tenuta ($N = 985$; superficie 6'156.3 ha), nel 2007 in 204 (20.7%) e nel 2008 in 197 (20.0%). Gli insediamenti riproduttivi ubicati nell'area nord sono molto stabili. Numericamente più variabili risultano quelli rilevati in località Pepparello (1-3 coppie), Campo di Rota e Fontanili delle Riserve Nuove (2-4 coppie), Mortellara (1 coppia) e Casalaccio (1-2 coppie) (Figura 3). Notevoli concentrazio-

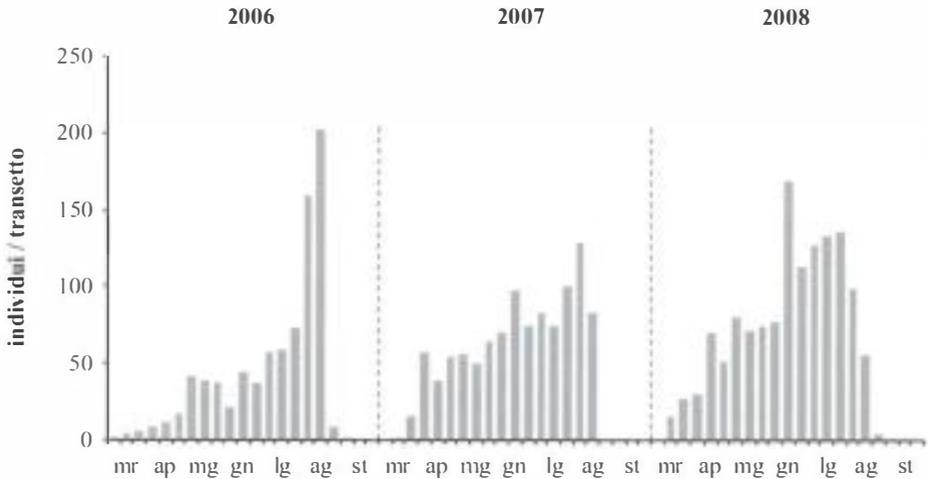


Figura 2 – Numero individui / transetto osservati negli anni di indagine (numero transetti 63; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

ni di individui sono state registrate tutti e 3 gli anni in località Trafusina (UR 6B e 6C), dove i contatti sono stati rispettivamente 172, 178 e 222 (Figura 3).

La superficie di tenuta utilizzata per attività connesse con la riproduzione non supera i 600 ha (9.8%; 96 unità di rilevamento di 6.25 ha), quella più spesso esplorata in cerca di alimento i 780 ha (12.7%; 125 unità di rilevamento di 6.25 ha).

Il Nibbio bruno ricerca il cibo a margine degli insediamenti riproduttivi e, in particolare, lungo il Fosso di Malafede ubicato nell'area nord della tenuta. Esplorate con regolarità sono anche i pascoli di Figurella di Sopra e del Rimessone, i coltivi della Santola e del Cannucceto, le praterie delle Grascete e del Casalaccio e il confine est della tenuta lungo la Via di Pratica (Figura 3).

Uso dello spazio

Il modello di regressione logistica binaria, applicato sulle UR di 6.25 ha dove sono stati osservati individui in attività di ricerca trofica (N = 132), classifica correttamente l'83.1% dei casi (test omnibus dei coefficienti del modello: $\chi^2 = 140.24$, $df = 4$, $P = 0.000$) e trattiene 4 variabili (Tabella 1). Le formazioni arboree a *Quercus suber*, le pinete, i coltivi e le praterie aride sono i descrittori che più caratterizzano il paesaggio frequentato per la ricerca trofica.

In Figura 4 sono riportati i risultati dei rilievi puntiformi effettuati sulla verticale del contatto.

I coltivi e le formazioni boschive e i loro margini sono gli ambienti maggiormente frequentati per la caccia, costituendo rispettivamente il 38.3% (N = 295) e il 28.1% del campione raccolto. Il 12.1% e

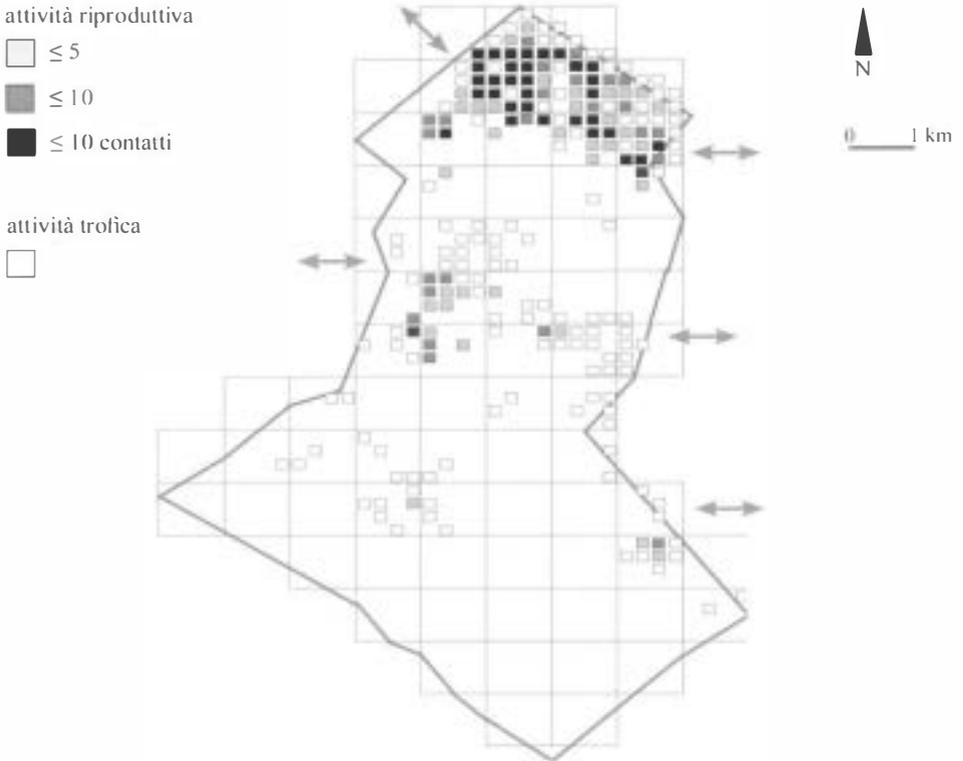


Figura 3 – Localizzazione degli insediamenti riproduttivi (serie grigia) e delle aree più spesso frequentate per la ricerca trofica (serie bianca). La diversa intensità della colorazione evidenzia le aree dove l'attività della specie è più elevata. Le frecce indicano le direzioni di uscita ed entrata dalla tenuta (contatti con individui in attività riproduttiva 491; contatti con individui in attività di ricerca trofica 260; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

il 9.0% degli individui in attività di esplorazione è stato rilevato rispettivamente nei prati-pascolo e lungo le strade carrozzabili, mentre il 5.4% e il 5.1% nelle zone umide e negli arbusteti. In particolare, il 22.2% (N = 243) degli individui in caccia è stato osservato in ambienti ecotonali arbustivo-arboreo/formazioni erbacee.

Nel corso della stagione l'esplorazione degli ambienti tende a variare (Figura 5). La ricerca nei boschi di caducifoglie, negli arbusteti e nei pascoli è più elevata in giugno, mentre nelle aree agricole in maggio e lungo le strade in luglio.

I pascoli utilizzati dal bestiame brado risultano più esplorati delle praterie fre-

Tabella 1 – Modello di regressione logistica binaria (forward Wald Stepwise) realizzato in base alla presenza-assenza del Nibbio bruno in attività di ricerca trofica su superfici quadrate di 250 x 250 m (6.25 ha) (cfr. metodi; Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma; 2006-2008).

	-2 log verosimiglianza	R ² di Cox e Snell	R ² di Nagelkerke	B	ES	Wald	df	P	Exp (B)
	222.97	0.414	0.553						
costante				-1.48	0.231	40.91	1	0.000	0.228
<i>Viburno-Quer-</i> <i>cetum ilicis su-</i> <i>beretosum</i>				0.021	0.007	8.756	1	0.003	1.022
aree coltivate				0.221	0.106	4.368	1	0.037	1.247
praterie aride				0.073	0.017	19.06	1	0.000	1.075
pinete				0.016	0.005	11.32	1	0.001	1.016

quentate dagli ungulati selvatici, mentre una intensa attività esplorativa viene effettuata nei foraggi dopo lo sfalcio.

Discussione

Nella tenuta di Castelporziano i tempi di insediamento coincidono con le os-

servazioni effettuate nell'interland romano (Castaldi e Guerrieri 2006), nella discarica di rifiuti della città di Roma (De Giacomo *et al.* 2004b) e con quanto riportato per l'Italia (Sergio 2004), ma precedono di circa 10 giorni quelli registrati nella vicina Tenuta dei Massimi (De Giacomo *et al.* 2004b). La formazione delle coppie è pro-

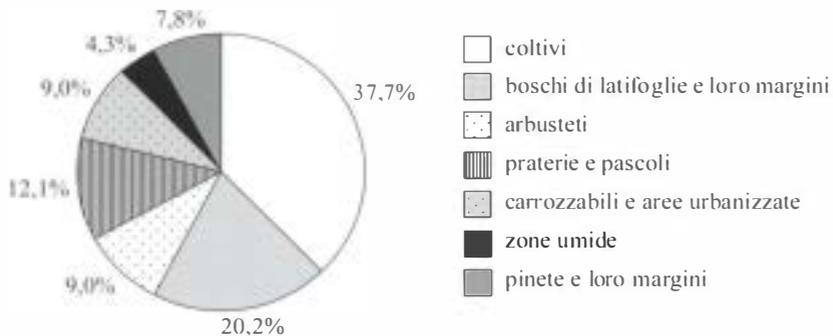


Figura 4 – Ambienti frequentati dal Nibbio bruno durante la ricerca trofica (N = 241; Castelporziano - Roma, 2007).

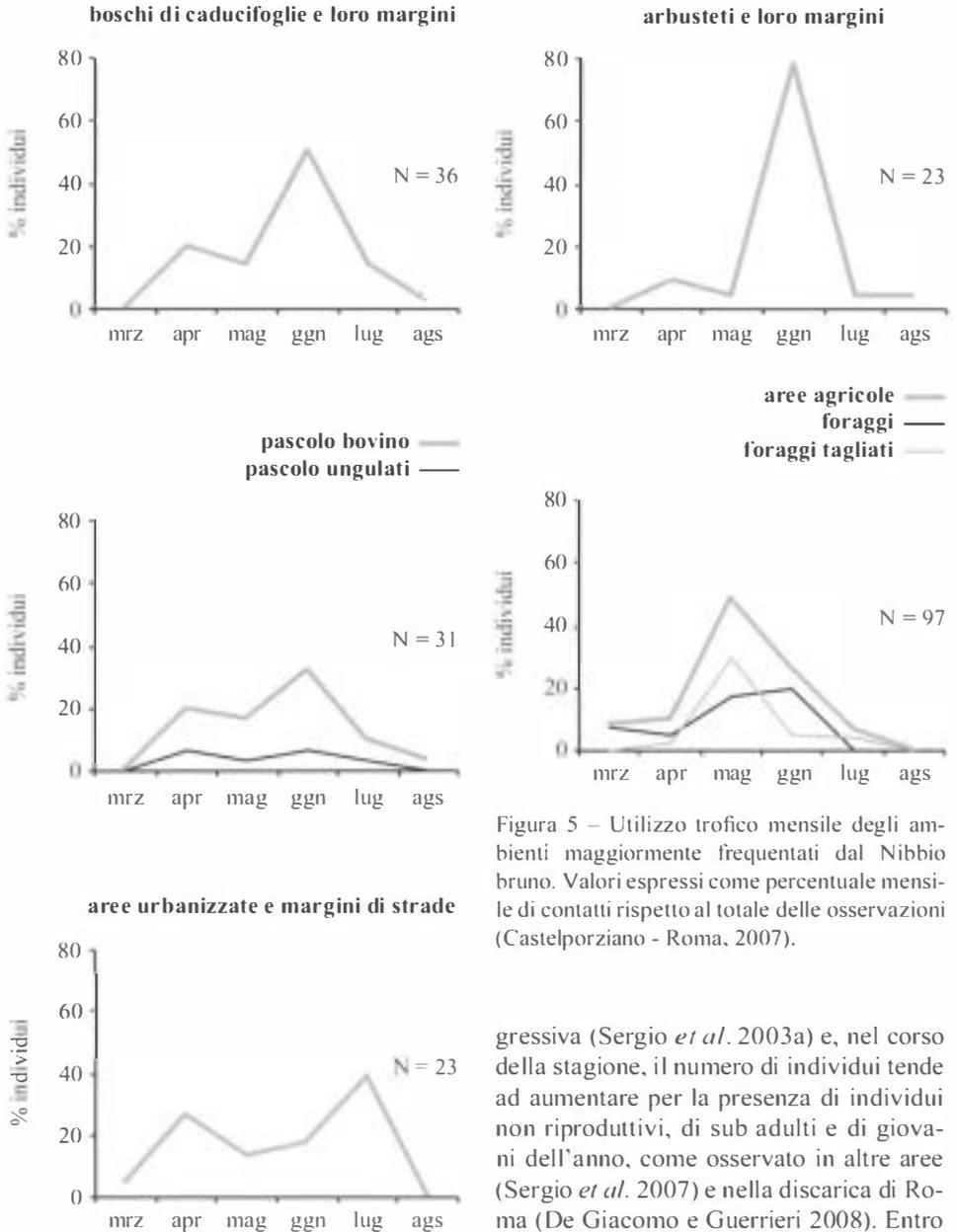


Figura 5 – Utilizzo trofico mensile degli ambienti maggiormente frequentati dal Nibbio bruno. Valori espressi come percentuale mensile di contatti rispetto al totale delle osservazioni (Castelporziano - Roma, 2007).

gressiva (Sergio *et al.* 2003a) e, nel corso della stagione, il numero di individui tende ad aumentare per la presenza di individui non riproduttivi, di sub adulti e di giovani dell'anno, come osservato in altre aree (Sergio *et al.* 2007) e nella discarica di Roma (De Giacomo e Guerrieri 2008). Entro

la seconda decade di agosto il Nibbio bruno si allontana dall'area e, contrariamente a quanto registrato in Toscana (Arcamone e Puglisi 2006), nel mese di settembre la specie è poco osservabile.

La costa centro-meridionale del Lazio non sembra assumere, infatti, grande importanza per la migrazione e la sosta degli individui in transito, come rilevato in altri studi (Corbi e Pinos 2004, De Giacomo e Guerrieri 2008).

Nel corso dell'indagine la popolazione, sebbene soggetta a oscillazioni annuali, non sembra aver subito variazioni numeriche significative, in contrasto con il vasto declino registrato in Europa nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004). In aree suburbane di Roma prossime alla discarica, in particolare, la consistenza riproduttiva è aumentata, passando dalle 9 coppie registrate in un solo nucleo a Castelporziano nel 1981 (Tinelli e Tinelli 1983), alle 51 attuali ripartite in tre distinte colonie. Il numero di coppie insediato in ambienti ecologicamente meno compromessi come i Monti della Tolfa sembrerebbe invece diminuito, essendosi contratto dalle 42 coppie del 1981 (Petretti e Petretti 1981) alle 27 del 2008 (- 36%; Guerrieri e De Giacomo 2009).

La specie utilizza per la riproduzione e per la caccia limitate porzioni di territorio che, in complesso, non superano il 20% dell'intera tenuta e tende a procurarsi il cibo in aree esterne, come evidenziato in una indagine specifica (Guerrieri *et al.* presente volume). Le coppie che colonizzano l'insediamento principale ubicato nell'area nord della tenuta sono stabili, mentre i siti occupati da coppie solitarie variano annual-

mente, forse perché meno idonei (Sergio *et al.* 2009). Nel corso del 2008, ad esempio, non è stata rilevata la presenza riproduttiva della specie in località Casalaccio.

Il paesaggio frequentato dal Nibbio bruno per la ricerca trofica è spesso caratterizzato da formazioni erbacee confinanti con boschi a *Quercus suber* e con pinete.

L'attività esplorativa, per lo più esercitata in aree coltivate, pascoli e lungo i margini di boschi e di strade, conferma la duttilità ecologica della specie e la preferenza per gli ambienti aperti, come osservato in altre regioni del paleartico occidentale (Ortlieb 1998, Meunier *et al.* 2000, Sergio *et al.* 2003b e 2007) e in aree esterne alla tenuta (Castaldi e Guerrieri 2006 e presente volume). L'opportunità della specie si manifesta anche nel diverso utilizzo stagionale degli ambienti. I coltivi e in particolare i foraggi sono più visitati in maggio dopo lo sfalcio. I boschi di caducifoglie in giugno, quando nei nidi sono presenti giovani non volanti, mentre una più attiva esplorazione delle strade viene effettuata in luglio, quando è maggiore la presenza di vertebrati investiti dagli autoveicoli. In giugno, l'incremento di attività trofica registrato all'interno della tenuta è associato anche alle esplosioni di alcune specie di insetti (*Coleoptera Curculionidae*) che vengono catturati in volo e che possono concentrare in aree limitate anche molti individui, come rilevato anche sui Monti della Tolfa (Petretti 2008). La predazione di insetti sembra esercitata per lo più da sub adulti, presenti nelle aree riproduttive solo a partire da questo mese.

Facendo riferimento al limitato uso trofico che la specie sembra fare della te-

nuta, è probabile che l'imminente chiusura della discarica, associata alla massiccia riconversione urbanistica e infrastrutturale delle aree di ricerca esterne possano decretare, in tempi molto brevi, il declino della popolazione romana di Nibbio bruno.

Riassunto

Sono stati studiati per tre anni (2006-2008), mediante transetti percorsi in auto, fenologia, uso dello spazio e distribuzione del Nibbio bruno nella Tenuta di Castelporziano. La specie colonizza l'area a partire dalla prima decade di marzo, l'insediamento è progressivo e nel corso della stagione il numero di individui aumenta fino alla prima decade di agosto. Oltre questa data il Nibbio bruno si allontana dalle aree riproduttive e in settembre le osservazioni di individui in transito migratorio sono scarse. La specie frequenta regolarmente, per attività connesse con la riproduzione e per la caccia, porzioni di territorio che non superano il 20% dell'intera tenuta. Nel corso dell'indagine non sono state rilevate variazioni significative nel numero di individui che si installano nell'insediamento principale. Più variabile è, invece, l'occupazione di siti marginali ad opera di coppie solitarie. Oltre ad aree limitrofe agli insediamenti riproduttivi, la specie esplora in cerca di cibo i confini nord, le aree confinanti ad est con la Riserva Naturale di Decima-Malafede e gli ecosistemi erbacei interni alla tenuta.

Abstract

Phenology, habitat use and distribu-

*tion of the Black Kite *Milvus migrans* in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy).*

Car transects were used for three years (2006-2008) to study the phenology, habitat use and distribution of the Black Kite in the Presidential Estate of Castelporziano. The species colonized the area from early March and its density progressively increased until early August. Afterwards, the Black Kite left the breeding areas and migratory individuals were scarcely observed in September. No more than 20% of the overall Estate was regularly used for breeding and feeding. No significant variation in the density of the main breeding colony was observed during the study period, but the occupancy of marginal areas by solitary pairs appeared more variable. Besides areas surrounding the breeding sites, feeding Black Kites also explored the northern edge of the Estate, as well as the eastern boundary with the Decima-Malafede Natural Reserve and other grassland ecosystems within the Estate.

Gaspare Guerrieri

Umberto De Giacomo

GAROL (Gruppo Attività Ricerche
Ornitologiche del Litorale)

Via Villabassa, 45 - 00124 Roma.

E-mail: g.guerrieri@mclink.it

Aleandro Tinelli

Tenuta Presidenziale di Castelporziano
Via Pontina, 690 - 00128 Roma

Alberto Fanfani

Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo,
Università "La Sapienza",
Viale dell'Università, 32 - 00187 Roma

Umberto De Giacomo, Gaspare Guerrieri, Alessandro Eberle,
Aleandro Tinelli, Alberto Fanfani

SELEZIONE DI HABITAT RIPRODUTTIVO E CARATTERISTICHE
DEL NIDO NELLA POPOLAZIONE DI NIBBIO BRUNO
MILVUS MIGRANS DELLA TENUTA DI CASTELPORZIANO
(ITALIA CENTRALE)

Introduzione

Predatore non specializzato, il Nibbio bruno *Milvus migrans* nidifica in prossimità di corpi idrici, dove siano presenti formazioni boschive, anche di limitata estensione, e ricerca il cibo in aree coltivate e nei pascoli (Glutz von Blotzheim 1971, Ortlieb 1998, Kabouche 2004). Si nutre di pesci, piccoli mammiferi, uccelli e carogne (Stubbe *et al.* 1991, Sergio *et al.* 2003a), frequentando anche i depositi di rifiuti (Arroyo 1978, Cramp e Simmons 1980, Bergier 1987, Shiraishi *et al.* 1990, Donázar 1992).

La specie tende a formare insediamenti riproduttivi nelle aree dove l'alimento è molto abbondante (Newton 1979, Cramp e Simmons 1980, Viñuela 2000, Sergio *et al.* 2003b) e in area mediterranea la specie, attratta dalle ingenti disponibilità alimentari, si insedia nei pressi dei depositi di rifiuti urbani di alcune grandi città (si veda ad esempio Blanco 1994, Blanco 1997, Kabouche e Ventrux 1999).

A Roma, il Nibbio bruno, presente con una popolazione di 39-54 coppie (De Giacomo *et al.* 2004a), si riproduce nelle formazioni boschive di Castelporziano, dove forma il più importante insediamento riproduttivo (De Giacomo e Tinel-

li 2006). L'abbondanza della popolazione, tuttavia, non sembra giustificata dalla qualità dell'habitat, quanto dalla presenza della discarica, ampiamente sfruttata durante la nidificazione (Castaldi e Guerrieri 2006, De Giacomo e Guerrieri 2008, Castaldi e Guerrieri presente volume).

In aree non eccessivamente influenzate dall'impatto delle attività umane, tra i fattori che, a livello di paesaggio, influenzano maggiormente la presenza della specie si annoverano i grandi corpi idrici, le aree coltivate, i pascoli e un'elevata eterogeneità ambientale, quando siano presenti luoghi tranquilli e poco accessibili, anche non boschivi, dove collocare il nido (Sergio e Boto 1999, Sergio *et al.* 2003a).

In ambienti di pianura del Lazio e in aree suburbane, il Nibbio bruno si riproduce in tutte le tipologie forestali, compresi gli impianti di specie alloctone a *Pinus* spp. e ad *Eucalyptus* spp., ma i boschi di querce caducifoglie e misti sono i più utilizzati (Battisti e Zocchi 2004; Zocchi *et al.* 2004, Guerrieri e De Giacomo 2009). Nella scelta dell'albero sul quale costruire il nido, inoltre, la specie, sebbene condizionata dalla disponibilità, tende a selezionare essenze che, per stabilità e dimensioni, consentano una collocazione la più ele-

vata possibile (Mason *et al.* 1999, Cecere e Ricci 2003, Sergio *et al.* 2003a, Zocchi *et al.* 2004).

Scopo dell'indagine è stata quella di verificare quali siano le variabili ambientali che maggiormente influenzano le scelte riproduttive della specie, sia a livello di paesaggio che di singola essenza arborea, in ambienti forestali caratterizzati da elevata maturità ed eterogeneità vegetale e nei quali i naturali ambienti di caccia risultino alterati.

Risultati

Selezione dell'ambiente riproduttivo

L'analisi delle componenti principali (PCA, rotazione varimax) applicata alla struttura vegetale del paesaggio di 80 UR di 6.25 ha all'interno delle quali era stato edificato un nido almeno una volta nel corso dell'indagine estrae 4 componenti (autovalori > 1) che complessivamente spiegano circa il 60% della varianza (test KMO = 0.654; test di sfericità di Bartlett, $\chi^2 = 124.52$, $P = 0.000$, $df = 45$; Tabella 1).

Le variabili che maggiormente incidono sul paesaggio della prima componente (19.8% della varianza) sono la presenza di pascoli (PRA), di frammenti boschivi derivanti dalla regressione della foresta di caducifoglie (RUL) e da una più elevata eterogeneità ambientale (ETA). Nella seconda componente (17% della varianza), oltre a questa ultima variabile, pesano sul fattore gli ambienti di macchia (QIM) e la presenza di piscine (VEP). Nella terza (11.7% della varianza) e nella quarta componente (11.2% della varianza) i boschi

igrofilo (BSI), le leccete di alto fusto (QIA) e gli ambienti caratterizzati da folte associazioni a erica arborea e essenze mature rade a *Quercus* spp. (QIE). Influenza negativa sui fattori viene assunta da superfici omogenee di pineta (PIN).

Il modello di regressione logistica binaria applicato sulle superfici di 6.25 ha con le 9 variabili estratte dal PCA classifica correttamente il 71.3% dei casi (test omnibus dei coefficienti del modello: $\chi^2 = 55.13$, $df = 2$, $P = 0.000$) e trattiene le variabili *Quercetum ilicis ericetosum* (QIE) e praterie aride (PRA) (Tabella 2). I valori emersi evidenziano, a livello di paesaggio, una preferenza della specie per gli stadi regressivi del bosco misto dove sussistano essenze mature relitte a margine di ampie radure destinate al pascolo.

Caratteristiche connesse all'albero di nidificazione

L'83.3% dei nidi ($N = 54$) è stato realizzato a distanze da una radura non superiori ai 200 m e di questo il 66.6% è stato collocato a meno di 50 m. Cinque nidi, in particolare, sono stati individuati su alberi isolati. Il nido viene posto ad una altezza media dal suolo di $18.7 \text{ m} \pm 4.6 \text{ m DS}$ (min. 10 m - max. 29 m, $N = 54$) su alberi aventi altezza media di $25.3 \text{ m} \pm 4.6 \text{ m DS}$ (min. 15 m - max. 35 m, $N = 54$), per lo più nel terzo superiore dell'essenza. Il diametro medio del tronco, uguale a $0.90 \text{ m} \pm 0.23 \text{ m DS}$ ($N = 54$), è significativamente più elevato di quello rilevato nel campione di controllo ($0.52 \pm 0.23 \text{ m DS}$, $N = 54$; $T = 10.01$, $P = 0.000$, g.l. 106) e l'altezza del nido tende ad aumentare con le dimensioni della pianta (regressione li-

Tabella 1 – Fattori estratti dall'analisi delle componenti principali (PCA) realizzata associando la presenza del nido alla struttura vegetale del paesaggio. Gli asterischi evidenziano le variabili aventi significatività $P < 0.05$ (*) e $P < 0.01$ (**) (per la legenda delle variabili cfr.metodi; Tenuta Presidenziale di Castelporziano; 2001-2005).

	componente			
	PCAI	PCA2	PCA3	PCA 4
autovalore	1.978	1.722	1.167	1.123
varianza %	19.779	17.220	11.674	11.230
BSI	- 0.050	0.097	0.772 **	- 0.003
QIM	- 0.115	0.791 **	0.096	- 0.078
QIA	- 0.119	- 0.011	0.779 **	- 0.015
QIE	- 0.163	- 0.108	- 0.172	0.869 **
PRA	0.679 **	- 0.026	- 0.118	- 0.086
VEP	- 0.202	0.643 **	- 0.016	- 0.016
RUL	0.622 **	- 0.089	0.037	- 0.033
PIN	- 0.234	- 0.198	- 0.316 *	- 0.586 **
ETA	0.471 **	0.668 **	0.081	0.150

neare: $R^2 = 0.478$, $F = 66.33$, d.f. 53, $P = 0.000$; Figura 1).

I nidi realizzati in prossimità del tronco sono stati il 27.7% del campione ($N = 54$); quelli costruiti sulle biforcazioni dei rami laterali il 72.3%. La distanza media dal fusto è risultata uguale a $4.2 \text{ m} \pm 3.2 \text{ m}$

DS. Il 50% dei nidi analizzati è stato realizzato lungo le pareti di una vallecola ($N = 54$) avente pendenza media di 23.6 gradi ± 20.03 DS su essenze per lo più ubicate nel terzo medio del crinale (Figura 2). La posizione dei pendii rispetto ai punti cardinali viene selezionata secondo la dispo-

Tabella 2 – Modello di regressione logistica binaria (forward Wald Stepwise) realizzato in base alla presenza-assenza del nido su superfici quadrate di $250 \times 250 \text{ m}$ (6.25 ha: $N = 160$) (cfr. metodi; Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma; 2001-2005).

	-2 log verosimiglianza	R^2 di Cox e Snell	R^2 di Nagelkerke	B	ES	Wald	df	P	Exp (B)
costante	166.68	0.291	0.389	0.607	0.344	3.105	1	0.078	1.835
QIE				1.873	0.959	3.816	1	0.050	6.508
PRA				1.328	0.397	11.184	1	0.001	3.775

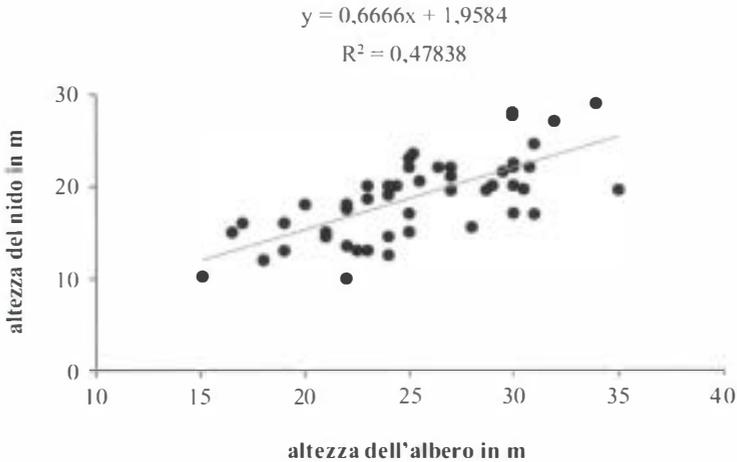


Figura 1 – Retta di regressione ottenuta associando l'altezza dell'albero di supporto con quella del nido (N = 54; Tenuta di Castelporziano, stagioni riproduttive 2001- 2005).

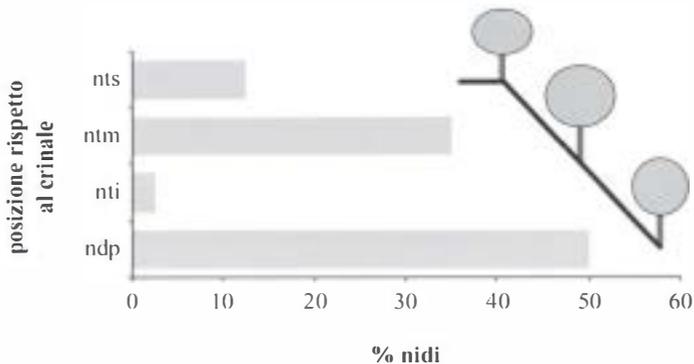


Figura 2 – Posizione dei nidi rispetto alla struttura morfologica dell'area. Ndp = nidi realizzati in aree pianeggianti, nti = nidi ubicati nel terzo inferiore del pendio di una vallecchia, ntm = nidi ubicati nel terzo medio, nts = nidi ubicati nel terzo superiore (Tenuta Presidenziale di Castelporziano; 2001-2005).

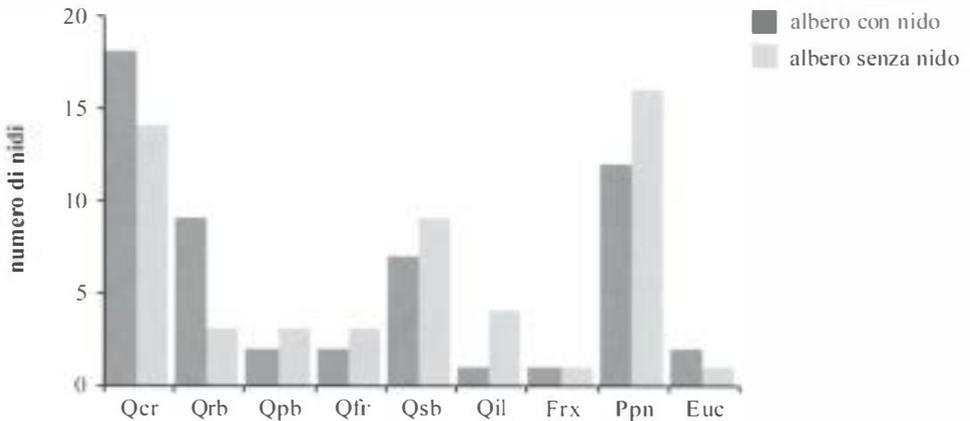


Figura 3 – Essenze arboree utilizzate nella Tenuta di Castelporziano per edificare il nido. Qcr *Quercus cerris*, Qrb *Quercus robur*, Qpb *Quercus pubescens*, Qfr *Quercus frainetto*, Qsb *Quercus suber*, Qil *Quercus ilex*, Frx *Fraxinus* spp., Ppn *Pinus pinea*, Euc *Eucalyptus* spp. (numero di nidi 54; Tenuta di Castelporziano, stagioni riproduttive 2001- 2005).

bilità. L'orientamento dei pendii dove era stato costruito il nido e quello del campione dove i nidi erano assenti non è risultato, infatti, diverso ($\chi^2_3 = 3.21$, n.s.).

Il Nibbio bruno ha utilizzato come supporto per il nido tutte le essenze disponibili (Figura 3). La frequenza d'uso di querce caducifoglie, di querce a foglie persistenti e di pini (N = 54) non è diversa da quella rilevata nel campione scelto a caso ($\chi^2_2 = 3.26$, n.s.).

L'analisi delle componenti principali (PCA, rotazione varimax) applicata alle variabili legate alle caratteristiche dell'albero di nidificazione estrae 3 componenti (autovalori > 1) che complessivamente spiegano circa il 63.9% della varianza (test KMO = 0.706; test di sfericità di Barlett, $\chi^2 = 369.33$, df = 45, P = 0.000; Tabella 3).

Sulla prima componente (34.5% del-

la varianza) hanno un peso considerevole l'altitudine sul livello del mare (HLM), la pendenza del crinale (PND), il diametro del tronco (DTR) e la distanza dal margine del bosco (DNM). Sulla seconda (18.8% della varianza) le essenze a foglie persistenti (SCL) e caducifoglie (CAD), le farnie (QRB), il diametro del tronco (DTR) e la presenza di edera (HHL). Sulla terza (10.6% della varianza) la pendenza del crinale, la presenza di edera e la distanza dal più vicino corpo idrico (DCI).

Il modello di regressione logistica binaria applicato alle 9 variabili estratte dall'analisi delle componenti legate alle caratteristiche dell'albero di nidificazione (N = 108), classifica correttamente il 92.6% dei casi (test omnibus dei coefficienti del modello: $\chi^2 = 109.83$ df = 2, P = 0.000) e trattiene le variabili diametro del tronco

Tabella 3 – Fattori estratti dall’analisi delle componenti principali (PCA) realizzata associando le caratteristiche dell’albero con la presenza del nido. Gli asterischi evidenziano le variabili aventi significatività $P < 0.05$ (*) e $P < 0.01$ (**) (cfr. metodi specifici di alcune indagini; Tenuta Presidenziale di Castelporziano; 2001-2005).

		componente		
		PCA 1	PCA 2	PCA 3
	autovalore	3.448	1.878	1.065
	varianza %	34.480	18.781	10.651
altitudine s.l.m.	HLM	0.871 **	0.060	-0.034
pendenza del crinale	PND	0.358 *	0.221	0.618 **
specie arborea a foglie persistenti	SCL	- 0.198	- 0.781 **	0.216
specie arborea a foglie caduche	CAD	- 0.118	0.888 **	0.162
<i>Quercus robur</i>	QRB	0.078	0.515 **	0.163
diametro del tronco	DTR	0.605 **	0.313 *	0.295
presenza di <i>Hedera helix</i>	HHL	0.024	0.410 *	0.620 **
distanza del nido dal margine del bosco	DNM	- 0.799 **	0.125	- 0.176
distanza dal più vicino corpo idrico	DCI	- 0.213	0.204	- 0.728 **

(DTR) e distanza del nido dal margine del bosco (DNM; Tabella 4).

Durante la stagione riproduttiva 2002, 2003 e 2004 la NND è variata tra $297 \text{ m} \pm 21 \text{ m}$ (2002) e $213 \text{ m} \pm 166 \text{ m}$ DS (2003; Tabella 5). I valori medi del 2002 e del 2003 non sono diversi ($T = 1.38$, n.s., g.l. 50).

Discussione

Nella tenuta, come evidenziato in numerosi studi, il Nibbio bruno tende a selezionare ambienti boschivi ubicati a margine di ampi pascoli (Glutz von Blotzheim *et al.* 1971, Cramp e Simmons 1980, Ortlieb 1998, Kabouche 2004, Sergio 2004). Nel corso del tempo le aree prescelte per la nidificazione non si sono modificate e gli

insediamenti riproduttivi, per lo più presenti nell’area nord, sono stati colonizzati continuativamente (Tinelli e Tinelli 1983, De Giacomo *et al.* 1993, De Giacomo *et al.* 2004a, De Giacomo *et al.* 2004b).

La vicinanza di un corpo idrico, variabile fondamentale del paesaggio di foraggiamento (Ortlieb 1998, Sergio *et al.* 2003a, Kabouche 2004), assicurata dal fiume Tevere, non sembra più sostanziale, preferendo i nibbi della popolazione romana alimentarsi nella discarica (Castaldi e Guerrieri 2006 e presente volume, De Giacomo e Guerrieri 2008). Un peso, tuttavia, viene assunto dagli stagni perenni presenti nei pressi degli insediamenti, anche se non per motivi trofici (Guerrieri *et al.* presente volume).

Molto duttile rispetto agli ambienti

Tabella 4 – Modello di regressione logistica binaria (forward Wald Stepwise) realizzato analizzando le caratteristiche degli alberi e la presenza-assenza del nido (N = 108, cfr. metodi; Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma; 2001-2005).

	-2 log verosimiglianza	R ² di Cox e Snell	R ² di Nagelkerke	B	ES	Wald	df	P	Exp (B)
costante	39.86	0.638	0.851	-1.342	0.612	4.807	1	0.028	0.261
DTR				3.105	0.808	14.752	1	0.000	22.300
DNM				-4.456	1.076	17.146	1	0.000	0.012

boschivi scelti per costruire il nido, la specie occupa qualsiasi tipo di formazione boschiva, come riportato per altre aree (Sergio *et al.* 2003a, Zocchi *et al.* 2004, Battisti e Zocchi 2004). Nella tenuta, tuttavia, il Nibbio bruno sembra prediligere i frammenti forestali regrediti del bosco misto, dove sussistano essenze mature sparse e un sottobosco molto folto ad *Erica arborea*; scelta probabilmente effettuata per rendere meno accessibile il nido.

La specie non è selettiva rispetto alle singole essenze vegetali (Sergio *et al.* 2003a) e il nido può essere collocato su qualsiasi albero, anche alloctono, come già rilevato da Battisti e Zocchi (2004). In al-

tre popolazioni e in insediamenti limitrofi, il Nibbio bruno, sebbene molto adattabile, tende a privilegiare, invece, le querce caducifoglie (Cecere e Ricci 2003, Battisti e Zocchi 2004, Zocchi *et al.* 2004, Petretti 2008). Nella tenuta il fenomeno non sembra evidente, probabilmente a causa dell'elevata eterogeneità vegetale e di un'ampia disponibilità di essenze mature. Non essenziale è risultata anche la presenza di edera sul fusto, contrariamente a quanto sembra verificarsi in un altro insediamento extra urbano di Roma e sui Monti della Tolfa (Cecere e Ricci 2003, Petretti 2008).

La specie seleziona gli alberi di maggiori dimensioni e l'altezza del nido di-

Tabella 5 – Distanza media in m tra nidi di coppie appartenenti a colonie lasse \pm DS (deviazione standard) nelle stagioni riproduttive 2002, 2003 e 2004 (Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma).

anno	coppie nidificanti certe	coppie nidificanti insed. principale	coppie insed. secondario	coppie isolate	NND \pm
2002	31	27	4	-	297 \pm 215
2003	28	25	-	3	213 \pm 166
2004	31	27	2	2	288 \pm 168

Gaspare Guerrieri, Umberto De Giacomo, Aleandro Tinelli, Alberto Fanfani

ASPETTI DELLA BIOLOGIA RIPRODUTTIVA DEL NIBBIO BRUNO *MILVUS MIGRANS* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ITALIA CENTRALE)

Introduzione

Nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano il Nibbio bruno *Milvus migrans* è presente con un insediamento riproduttivo di 28-36 coppie (De Giacomo *et al.* 2004a) che frequentano con regolarità la discarica di Roma (De Giacomo *et al.* 2004a, De Giacomo e Guerrieri 2008). Parte degli individui, tuttavia, ricerca il cibo anche nei pascoli, nelle aree agricole e a margine delle formazioni boschive, ma l'indipendenza dai rifiuti, valutata in aree esterne alla tenuta, ha carattere di stagionalità, riducendosi nel corso della riproduzione (Castaldi e Guerrieri 2006, Castaldi e Guerrieri presente volume).

Studiata rispetto allo status, all'alimentazione e ad alcuni aspetti della nidificazione (De Giacomo *et al.* 1993, Borlenghi 1996, Battisti *et al.* 2003, De Giacomo *et al.* 2004a, Zocchi *et al.* 2004), i ritmi di attività della specie negli insediamenti riproduttivi sono poco conosciuti e non si hanno informazioni sul ruolo assunto dalla tenuta nella ricerca del cibo.

Nel lavoro vengono riportati i risultati di un'indagine mirata all'approfondimento dei ritmi di attività degli individui riproduttivi e si valuta il contributo fornito dalla tenuta nella ricerca trofica. Si riportano altresì nuovi dati sulla fenologia riproduttiva e sulla produttività della specie.

Risultati

Durante l'indagine sono stati registrati 3'306 contatti, dei quali 1'572 (47.6%) relativi ad individui osservati in volo, 1'555 (47.0%) posati e 179 (5.4%) impegnati in attività riproduttive.

Fenologia riproduttiva e produttività

Dei contatti avuti con nibbi il cui comportamento era associato alla nidificazione, 58 si riferivano a individui in corteggiamento (29 coppie), 8 in copula (4 coppie) e 6 in attività di costruzione del nido (3 coppie); 48 individui erano occupati nella cova (29 coppie), 43 nell'allevamento dei pulli (26 coppie) e 10 si riferivano a giovani appena involati (Figura 1).

I primi individui si insediano nell'area a partire dalla seconda decade di marzo (prima osservazione 13 marzo). Nello stesso periodo iniziano i corteggiamenti che, raggiunto il massimo nella prima decade di maggio (24%, numero di coppie 29), non sono stati più rilevati dopo la prima decade di giugno. Coppie in copula sono state osservate dalla prima decade di aprile alla seconda di maggio (numero di coppie 4), mentre femmine in cova, o in copertura dei pulli di qualche giorno, sono state rilevate dalla terza decade di aprile alla seconda di giugno con picco rilevato nella seconda di maggio (28.9%, contatti con femmi-

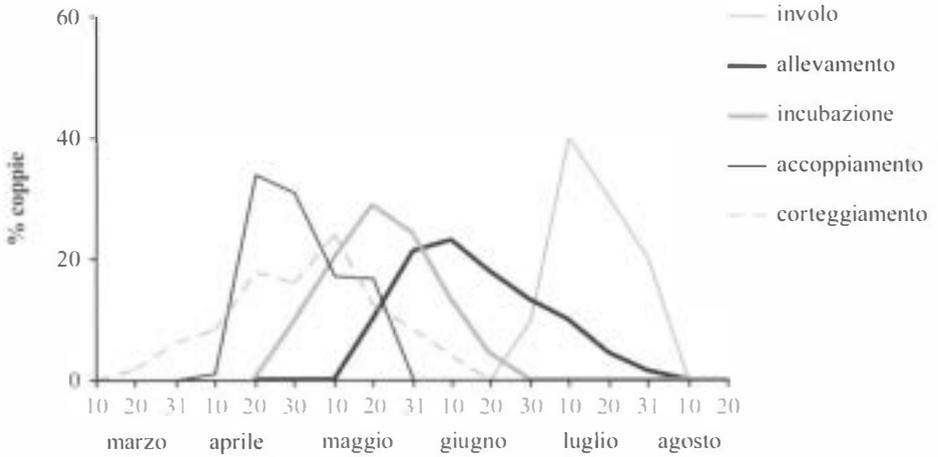


Figura 1 – Fenologia riproduttiva del Nibbio bruno *Milvus migrans* nella Tenuta di Castelporziano (contatti con individui in attività riproduttive 179; stagione riproduttiva 2007).

ne in cova 48). L'allevamento, accertato a partire dalla seconda decade di maggio, si è protratto fino alla fine di luglio (contatti con coppie in allevamento 43). Il più elevato numero di coppie impegnato in questa fase è stato osservato nella prima decade di

giugno (23%, contatti con coppie in allevamento 43).

I primi involi sono stati registrati nella terza decade di questo mese e si sono protratti fino alla fine di luglio. Il massimo di involi è stato osservato nella prima

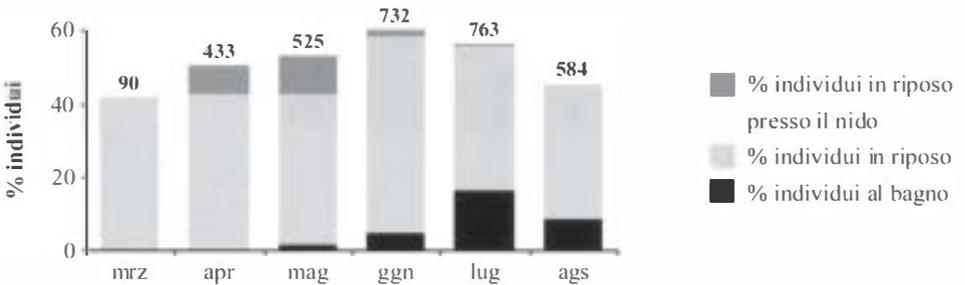


Figura 2 – Attività di riposo e stagionalità. Valori espressi come percentuale di individui osservati in riposo rispetto al totale dei contatti mensili (valori numerici sopra le barre: Castelporziano - Roma, 2007).

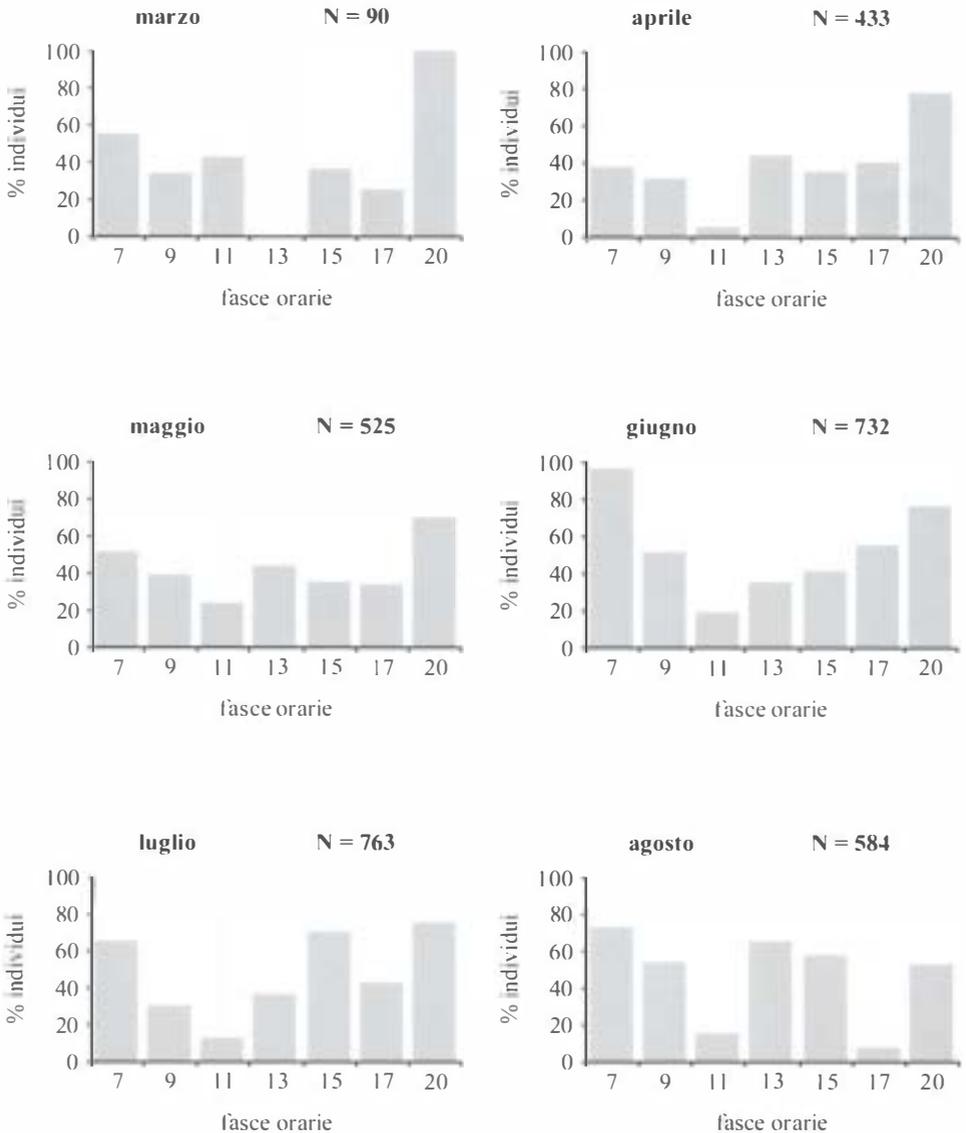


Figura 3 – Individui in riposo e ore del giorno. Valori espressi come percentuale di individui in riposo rispetto al totale delle osservazioni effettuate nella fascia oraria corrispondente. Valori cumulati in fasce temporali di 2 ore a partire dalle 5 del mattino (N = 3'127; Castelporziano - Roma, 2007).

Tabella 1 – Tendenza gregaria del Nibbio bruno durante la stagione riproduttiva espresso come numero medio di individui in riposo su posatoi diurni (Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma 2007).

	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
numero medio individui / posatoio	1.68	1.74	3.79	5.36	7.40
deviazione standard	1.11	1.25	7.15	9.87	10.58
numero massimo individui / posatoio	6	9	51	60	37
numero di roost diurni	53	76	80	83	40

(40%, N = 10) e nella seconda decade di luglio (30%).

La produttività per coppia di successo è risultata uguale a 2.04 ± 0.45 giovani (N = 26). Il 7.7% delle coppie ha involato un giovane, l'80.8% due e l'11.5% tre (N = 26)

Attività di roost e gregarismo

Durante l'indagine sono stati osservati 1'555 individui posati (50.2%, totale osservazioni = 3'127). La percentuale di nibbi rilevata mensilmente in riposo nel

corso del giorno, rispetto al totale dei contatti avuti con la specie, è variata significativamente tra mesi ($\chi^2_5 = 55.7$, $P < 0.001$), risultando più elevata in giugno (maggio 42.3%, N = 525; giugno 57.8%, N = 732; $\chi^2_1 = 29.4$, $P < 0.001$) (Figura 2).

In questo mese, tuttavia, la percentuale di individui in riposo nel periodo compreso tra le 7 e le 17 (39.7%, N = 423) era significativamente più modesta di quella osservata in maggio (59.5%, N = 222; $\chi^2_1 = 22.8$, $P < 0.001$), in luglio (52.5%, N = 423; $\chi^2_1 = 13.9$, $P < 0.01$) e in agosto

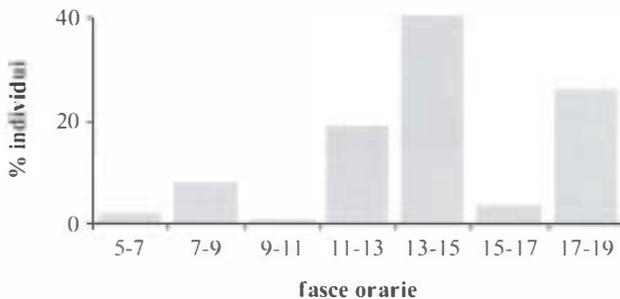


Figura 4 – Individui al bagno e ore del giorno. Valori espressi come percentuale di individui osservati nella fascia oraria corrispondente rispetto al numero totale di nibbi che si bagnavano (N = 111; Castelporziano - Roma, 2007).

(49.0%, N = 263; $\chi^2_1 = 5.8$, $P < 0.05$) (Figura 3).

Nibbi in sosta erano presenti nei pressi dei nidi (distanza media 15.4 m \pm 13.4 DS, N = 108) in aprile, maggio e giugno; il comportamento, meno frequentemente, è stato osservato anche in luglio e agosto. In aprile e maggio i posatoi, posti in posizioni dominanti, erano occupati da uno o due individui (media aprile: 1.68 \pm 1.11 DS; media maggio: 1.74 \pm 1.25 DS); a partire dal mese di giugno il comportamento si modificava e i nibbi tendevano a formare posatoi collettivi composti da un numero di individui significativamente più elevato (max. 60 individui in luglio; *valori trasformati*, ANOVA: $F_{3,275} = 6.76$, $P < 0.01$, N = 279) (Tabella 1) in luoghi non necessariamente vincolati dalla presenza del nido.

Il posatoio collettivo più stabile individuato nel corso della riproduzione veniva effettuato su alcuni pini a margine di uno stagno privo di vegetazione riparia e in questo luogo i nibbi bevevano e si bagna-

vano (Figura 4). L'attività, non osservata in marzo e aprile, iniziava nella terza decade di maggio, risultando molto elevata in luglio (16.1% degli individui in riposo, N = 423).

Le fasce orarie più spesso impegnate in questo comportamento erano comprese tra le 13 e le 15 e le 17 e le 19 (Figura 4).

Volo ascensionale

Dei 1'572 individui rilevati in volo, 398 sono stati osservati in ascensione circolare su termiche (25.3%). I voli ascensionali tendevano a precedere l'allontanamento degli individui dall'area riproduttiva e la loro frequenza era diversa tra mesi ($\chi^2_5 = 24.0$, $P < 0.01$). Nel corso della stagione l'attività diminuiva tra marzo e maggio e successivamente aumentava fino a luglio (Figura 5).

Nel corso del giorno sono stati osservati due picchi di attività, uno registrato nelle ore del mattino e uno in quelle del pomeriggio (Figura 6). Differenze sono state rilevate in aprile, fase nella quale i

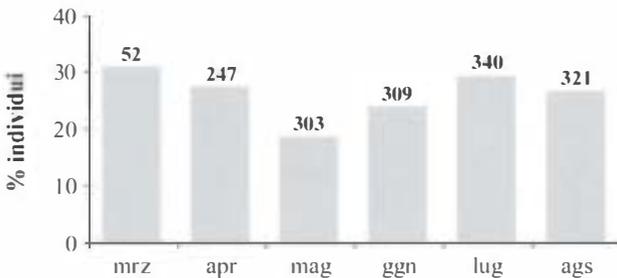


Figura 5 – Individui in volo ascensionale su termiche e stagionalità. Valori espressi come percentuale di individui in volo ascensionale rispetto al totale delle osservazioni mensili di individui in volo (numeri sopra le barre, N = 1'572; Castelporziano - Roma 2007).

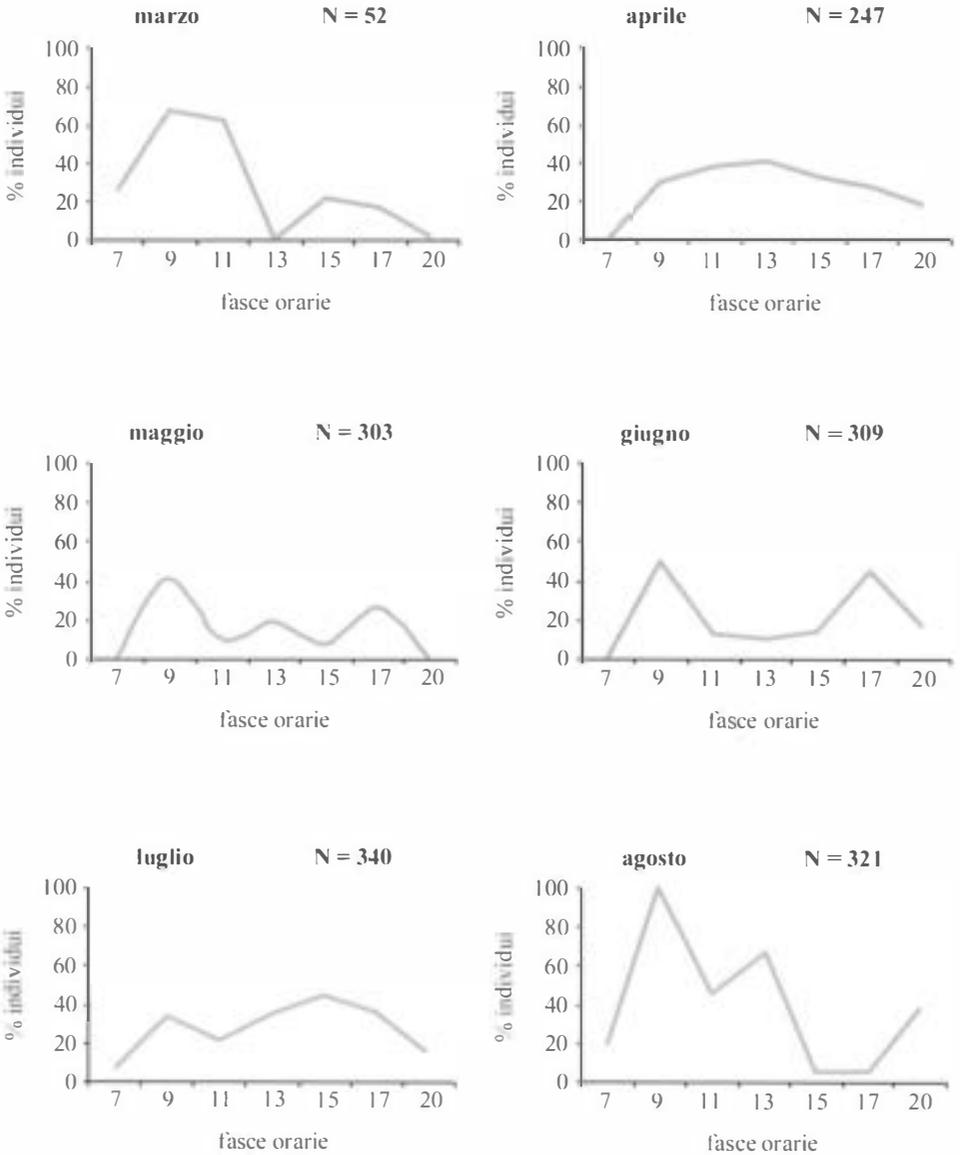


Figura 6 – Individui in volo ascensionale (N = 398) e ore del giorno. Valori espressi come percentuale di individui osservata nell'attività rispetto al totale degli individui rilevati in volo nella fascia oraria corrispondente. Valori cumulati in fasce temporali di 2 ore (Castelporziano - Roma, 2007).

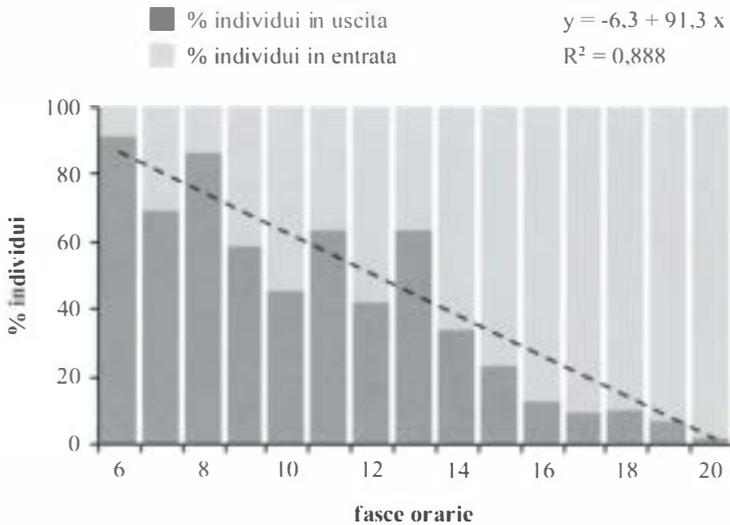


Figura 7 – Individui in volo di uscita dalla tenuta e in entrata verso la tenuta. Valori espressi come frequenza oraria rispetto al totale degli individui osservati in spostamento nella fascia oraria corrispondente (N = 931; Castelporziano - Roma, 2007).

voli ascensionali venivano effettuati quasi tutto il giorno e in agosto, periodo caratterizzato da una intensa attività per lo più rilevata tra le 7 e le 13.

In aprile, inoltre, la percentuale di individui registrata in volo circolare su termiche (27.5%), rispetto al totale degli individui osservati in volo, era significativamente più elevata di quella registrata in maggio (18.5%; $\chi^2_1 = 6.38$, $P < 0.05$).

Volo di spostamento

Durante i rilievi sono stati campionati 931 nibbi (59.2%, N = 1'572) che si allontanavano dalla tenuta, o che provenivano da aree esterne (Figura 7).

L'allontanamento dalle aree riprodut-

tive, più elevato nelle prime ore del mattino, tendeva a diminuire nel corso del giorno, arrestandosi solo dopo il tramonto (*regressione lineare*: $R^2 = 0.888$, $F = 102.9$, $P = 0.000$, $N = 15$).

Gli spostamenti, definiti in marzo da un picco di uscite registrato nelle prime ore del mattino e da due meno evidenti osservati tra le 9 e le 11 e le 13 e le 15, si caratterizzavano in aprile per un massimo assoluto di allontanamenti registrato tra le 5 e le 7 e di rientri tra le 15 e le 17 (Figura 8). In maggio l'andamento era simile a quello del mese precedente, ma nella fascia oraria 9-11 è stato rilevato un incremento di uscite. In questo mese, oltre al massimo di rientri pomeridiano, è stato rilevato anche

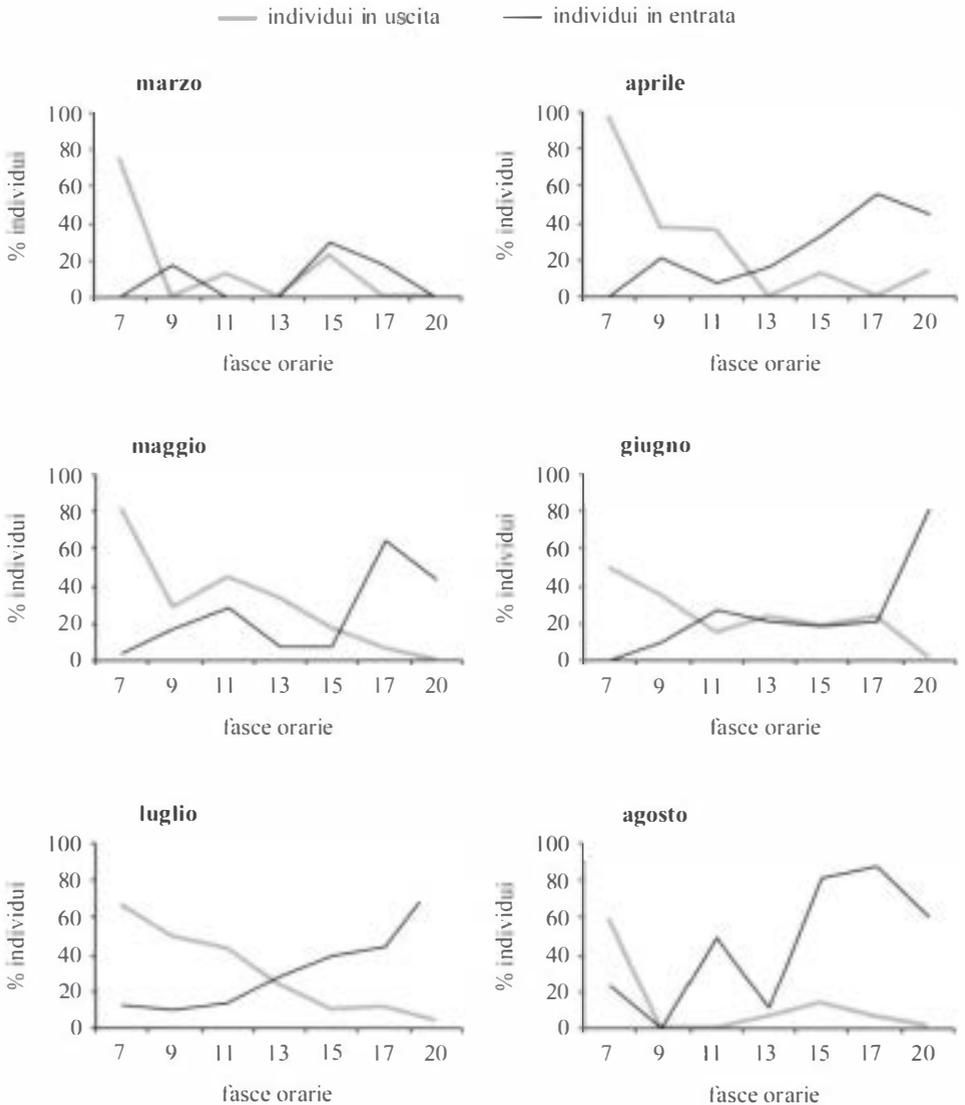


Figura 8 – Individui in uscita (N = 355) e in entrata (N = 576) durante il periodo di permanenza della specie nella tenuta. Valori cumulati in fasce temporali di 2 ore espressi come percentuale di individui impegnati nell'attività rispetto al totale dei contatti avuti con individui in volo nella stessa fascia oraria (Castelporziano - Roma, 2007).

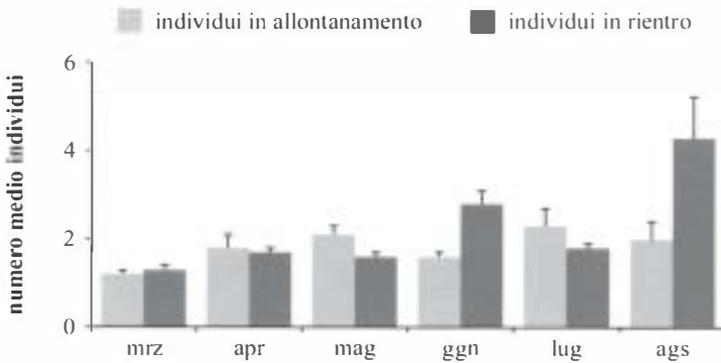


Figura 9 – Dimensione media dei gruppi di individui \pm ES (errore standard) in allontanamento dalla tenuta e in rientro durante la riproduzione (Castelporziano - Roma, 2007).

un massimo relativo tra le 9 e le 11. In giugno, dopo l'allontanamento e il rientro di un cospicuo numero di individui alle prime e alle ultime ore del giorno, seguiva una costante attività di uscita e di rientro che si protraeva per tutta la giornata.

In luglio, all'allontanamento del mattino faceva seguito un rientro effettuato nelle ultime ore del pomeriggio. In agosto, dopo l'uscita dell'alba, seguiva un primo picco di rientri registrato tra le 9 e le 11 e un secondo, più elevato, tra le 15 e le 20.

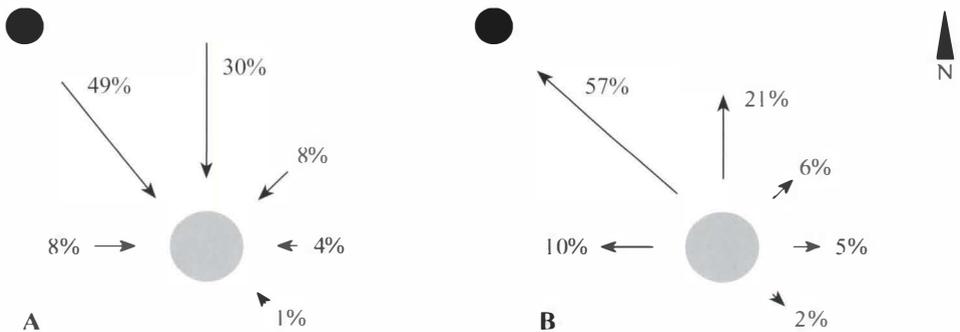


Figura 10 – Direzione di provenienza degli individui che rientrano nelle aree riproduttive della Tenuta di Castelporziano (A) (N = 576) e direzione di svanimento degli individui in allontanamento (B) (N = 355). Valori espressi come percentuale di individui provenienti dalla o verso la direzione corrispondente rispetto al totale delle osservazioni. Il cerchio nero indica la posizione della discarica di rifiuti della città di Roma (Castelporziano - Roma, 2007).

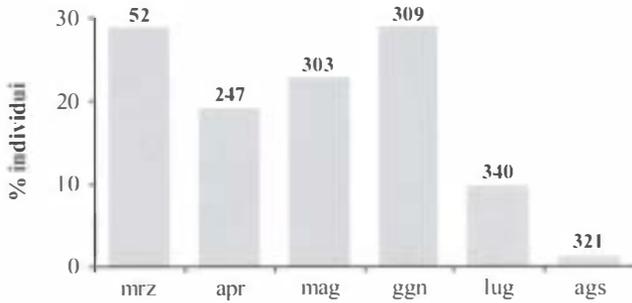


Figura 11 – Nibbi in attività di ricerca trofica e stagionalità. Valori espressi come percentuale di individui osservati in attività di ricerca rispetto al totale degli individui osservati in volo nel mese corrispondente (valori numerici sopra le barre) (Castelporziano - Roma, 2007).

Durante gli spostamenti, i nibbi si allontanavano dagli insediamenti riproduttivi isolatamente o in piccoli gruppi e il loro numero medio, uguale a 1.9 ± 2.0 DS individui (numero di gruppi 170), non variava significativamente tra mesi (ANOVA: $F_{5,164} = 1.44$, n.s) (Figura 9). La dimensione media dei gruppi che rientravano, diversa tra mesi (2.0 ± 2.9 DS individui, $N = 240$; ANOVA: $F_{5,234} = 5.8$, $P < 0.01$), era significativamente più elevata in agosto (4.3 ± 6.4 DS, $N = 36$) rispetto a quella valutata in luglio (1.8 ± 1.1 DS, $N = 62$; test T = 3.8, $P < 0.01$, g.l. 96).

Circa l'80% degli individui che rientrava nelle aree riproduttive proveniva da nord ovest (49%, $N = 576$) e da nord (30%) (Figura 10). Durante l'allontanamento, il numero di individui che svaniva verso nord ovest (57%, $N = 355$) era significativamente più elevato di quello osservato durante il rientro ($\chi^2_1 = 4.8$, $P < 0.05$), mentre era più modesto quello degli individui che si dirigeva verso nord ($\chi^2_1 = 9.5$, $P < 0.01$).

Attività di ricerca trofica

Durante l'indagine sono stati osservati 243 individui in attività di ricerca trofica, pari al 15.5% di quelli registrati in volo ($N = 1572$). La percentuale rilevata in questa attività era diversa nel corso della stagione ($\chi^2_5 = 116.0$, $P < 0.0001$), variando significativamente tra aprile e giugno ($\chi^2_1 = 7.1$, $P < 0.01$) e diminuendo tra giugno e luglio ($\chi^2_1 = 38.7$, $P < 0.001$) (Figura 11).

In marzo e aprile, l'attività esplorativa era più elevata dalle 11 alle 13 (Figura 12). In maggio, l'andamento era simile, ma il picco di attività si protraeva fino alle 15. In giugno una intensa attività era rilevabile anche nelle prime ore del giorno, mentre in luglio e agosto l'esplorazione trofica della tenuta si riduceva notevolmente.

Discussione

La fenologia riproduttiva estratta dai dati raccolti nel 2007 non differisce da quella già rilevata nella tenuta (De Giaco-

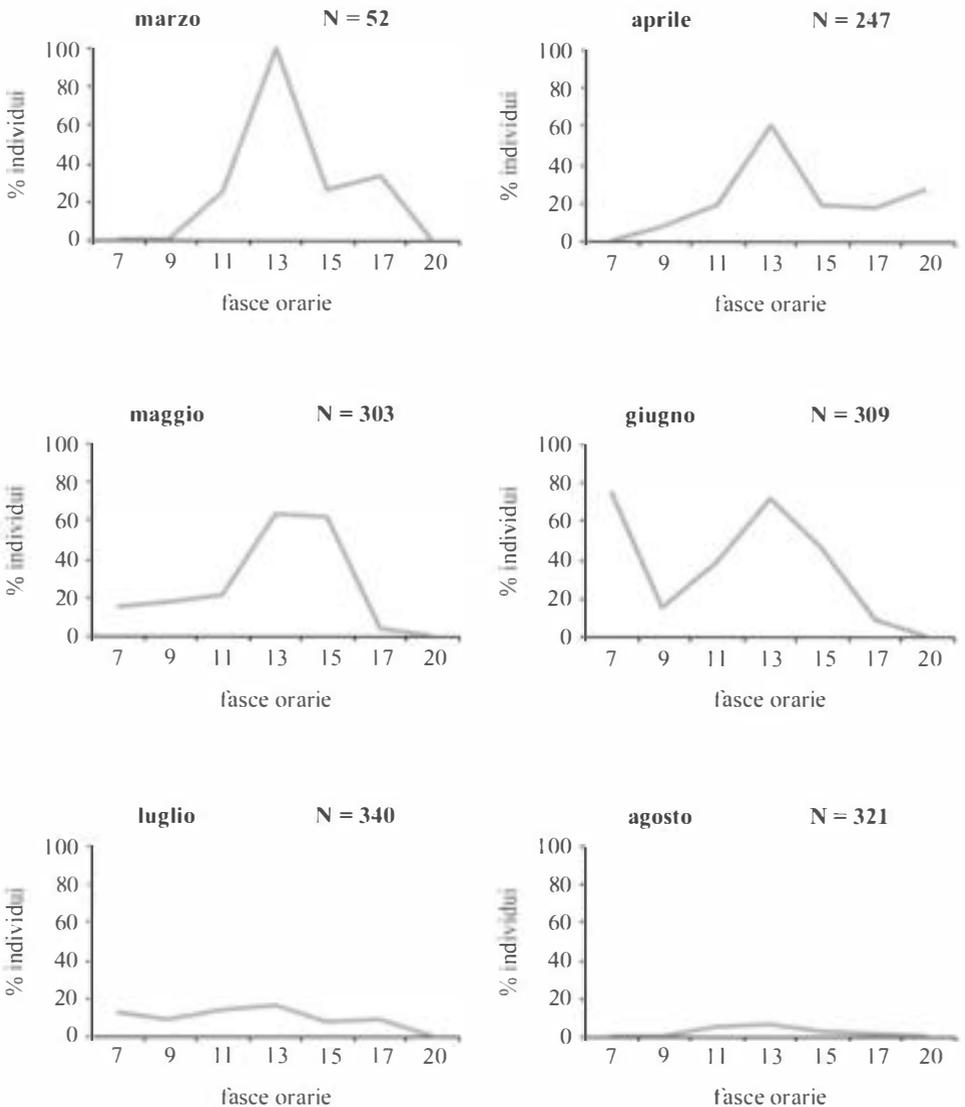


Figura 12 – Individui in attività esplorativa all'interno della tenuta (N = 243). Valori espressi come percentuale oraria di individui impegnati nell'attività rispetto al totale degli individui osservati in volo nella fascia oraria corrispondente. Valori cumulati in fasce temporali di 2 ore (Castelporziano - Roma, 2007).

mo *et al.* 1999) e in altri comprensori del Lazio (Petretti 2008). Le parate nuziali iniziano subito dopo l'arrivo, come rilevato anche in aree limitrofe (Battisti *et al.* 2003) e femmine in cova si osservano a partire dalla seconda decade di aprile. L'allevamento inizia nella seconda decade di maggio e giovani in prossimità del nido sono stati osservati fino alla terza decade di luglio. La presenza costante di individui in sosta diurna nei pressi dei nidi, più accentuata durante la cova e nelle prime fasi dell'allevamento, evidenzia l'attenzione con la quale la specie difende il nido e sottolinea il vantaggio evolutivo derivante da un insediamento di tipo coloniale (Newton 1979). Durante la notte, gli individui non direttamente impegnati nella cova o nella copertura dei pulli, quasi certamente maschi, riposano sugli stessi posatoi usati nel corso del giorno.

Il numero di nibbi in riposo, complessivamente più elevato in giugno, è giustificato dal costituirsi dei primi roost diurni probabilmente formati da individui non riproduttivi o che hanno fallito la nidificazione, mentre la riduzione del numero di quelli in sosta presso i nidi sembra favorito, oltre che dalla maggiore età dei pulli, dalla necessità di aumentare lo sforzo di ricerca trofica durante l'allevamento. Ipotesi supportata anche dalla continua presenza di nibbi in volo di spostamento verso e da aree esterne all'insediamento riproduttivo in questo mese. In luglio e agosto, terminata la riproduzione, la tendenza al gregarismo aumenta e i nibbi sostano numerosi, per lo più nelle ore centrali del giorno, in roost non vincolati dalla vicinanza del nido. I posatoi vengono realizzati in prossi-

mità di corpi idrici idonei al bagno e alle cure del piumaggio e la loro ubicazione non coincide di norma con quella dove vengono realizzati i roost notturni.

I voli circolari su termiche, utilizzati per guadagnare quote considerevoli e consentire spostamenti in scivolata verso aree poste a notevole distanza, sono più frequenti e regolari in aprile e maggio. In questi mesi i voli ascensionali, oltre che a precedere i corteggiamenti aerei, vengono eseguiti per sorvegliare gli insediamenti riproduttivi e come affermazione territoriale (Petretti 1992, Ortlieb, 1998). In agosto l'attività, molto elevata nelle ore del mattino, viene effettuata da numerosi individui, e sembra preludere la migrazione, come riportato in letteratura (Cramp e Simmons 1980; Ortlieb 1998).

L'allontanamento dalle aree riproduttive per motivi trofici, più abbondante nelle prime ore del mattino, viene effettuato in volo battuto a qualche decina di metri di altezza. Nelle ore successive, la formazione di correnti ascensionali e/o di brezze, favorisce un allontanamento eseguito in scivolata da altezze anche di qualche centinaio di metri. Poiché durante la cova e nelle prime fasi dell'allevamento il maschio alimenta la femmina (Glutz von Blotzheim *et al.* 1971, Newton 1979, Cramp e Simmons 1980), è possibile ritenere che, specialmente in maggio, gran parte degli individui che all'alba si allontanano dagli insediamenti riproduttivi sia costituita da maschi.

Al rientro, che inizia già dalle 7 questi, alimentata la femmina, si allontanerebbero nuovamente per ritornare solo nel pomeriggio. In giugno, quando per la pre-

senza dei pulli lo sforzo di ricerca del cibo è più elevato, gli allontanamenti e i rientri sono continui. In questo mese, i gruppi in allontanamento, oltre che da maschi, sarebbero costituiti anche da femmine che hanno fallito la riproduzione, che hanno già involato i pulli, o la cui prole, sufficientemente sviluppata, non necessita di protezione.

Terminata la riproduzione, gli individui continuano ad allontanarsi isolatamente o in gruppi di pochi individui, mentre una maggiore tendenza gregaria si manifesta durante il ritorno.

Il rientro da aree esterne dopo brevi allontanamenti, possibile solo in caso di risorse trofiche abbondanti e di facile prelievo, fa supporre che la ricerca del cibo, almeno per buona parte degli individui, avvenga nella discarica, come evidenziato in indagini specifiche (De Giacomo e Guerrieri 2008). A Marsiglia, ad esempio, i tempi di foraggiamento di un individuo in questo tipo di ambiente si aggirerebbero solo intorno ai 20 minuti (Kabouche e Ventroux 1999).

La ricerca di prede disperse, di più difficile reperimento e cattura, oltre a richiedere tempi in media più lunghi, avrebbe durate individuali diverse.

Le direzioni di svanimento privilegiate dai nibbi durante l'allontanamento, per lo più orientate verso la discarica e molto meno verso aree potenzialmente idonee alla caccia (nord est, est, sud est), fanno supporre che i lembi superstiti di Campagna Romana non siano sufficientemente remunerativi. Di poco interesse per la ricerca trofica risulta anche il corso del Tevere, come evidenziato in altre indagi-

ni (Castaldi e Guerrieri 2006 e presente volume).

La presenza della discarica spiega, pertanto, la consistenza della popolazione che si riproduce nell'area (De Giacomo *et al.* 2004a) e la tendenza a formare insediamenti aggregati. La riproduzione in colonie, associata ad una notevole disponibilità trofica (Newton 1979, Viñuela 2000, Sergio *et al.* 2003a), infatti, risulterebbe scarsamente giustificata dalla qualità degli ambienti esterni alla tenuta.

È molto probabile, perciò, che la discarica sostenga l'alimentazione dei giovani e di molti adulti, come sottolineato anche dalle direzioni preferenziali di svanimento e come riferito in letteratura (De Giacomo *et al.* 1993, De Giacomo *et al.* 2004a). Il minor valore alimentare dei rifiuti nella alimentazione dei giovani, riscontrato in Spagna (Veiga e Hiraldo 1990, Viñuela, 1991), non sembra trovare riscontro nell'area in esame, essendo la produttività per coppia di successo leggermente superiore a quella riportata per il Lazio nel 2008 (1.92 ± 0.49 ; Guerrieri e De Giacomo 2009), molto simile a quella riportata per aree più integre del Lazio (2.05; Petretti 2008) e vicina ai massimi riportati per il nord Italia (1.5-1.9 giovani/coppia, Mason *et al.* 1999; 1.1-2.1, Sergio e Boto 1999).

Dei nibbi presenti nell'insediamento riproduttivo, solo il 15% esplora ambienti interni alla tenuta, percentuale più modesta di quella rilevata all'esterno (53.3%). L'attività di caccia, avente carattere stagionale, si riduce sensibilmente in luglio e in agosto, come già osservato nell'Agro Romano (Castaldi e Guerrieri 2006 e presente volume).

Riassunto

Sono stati studiati, nel corso della stagione riproduttiva 2007, i ritmi di attività, il gregarismo, e la produttività della popolazione di Nibbio bruno nella tenuta di Castelporziano. I tempi di insediamento e la fenologia della riproduzione non differiscono da quelli rilevati in altre aree del Lazio e la produttività delle coppie di successo è simile. Durante la cova e nelle prime fasi dell'allevamento parte degli individui non direttamente impegnati nell'incubazione delle uova, o nella copertura dei pulilli, sosta nei pressi del nido. Al termine della riproduzione la tendenza al gregarismo aumenta e la specie forma roost diurni di molti individui in aree non vincolate dalla presenza del nido e prossime ad un corpo idrico.

I voli ascensionali su termiche, più frequenti durante la deposizione e la cova, oltre che per guadagnare quote considerevoli e consentire allontanamenti in scivolata dall'area riproduttiva, precedono i corteggiamenti aerei. In agosto questa attività è molto elevata nelle ore del mattino. Durante la cova e nelle prime fasi dell'allevamento, molti individui si allontanano dagli insediamenti all'alba e rientrano nel pomeriggio, mentre movimenti più modesti, sia in entrata che in uscita, si registrano a metà della mattina. In fasi più avanzate dell'allevamento, le partenze e gli arrivi si susseguono con uguale frequenza per tutto il giorno. In luglio, ad un massimo di allontanamenti rilevato all'alba, segue un rientro il cui massimo è stato osservato al tramonto. Il gregarismo degli individui in allontanamento non è accentuato, mentre, terminata la riproduzione, i

nibbi in rientro tendono a formare gruppi di più individui.

Una parte cospicua di nibbi che si dirige verso aree esterne alle aree riproduttive svanisce in direzione della discarica, mentre al rientro la direzione di provenienza sembra meno vincolante.

L'attività di ricerca del cibo in aree interne della tenuta, più elevata in maggio e in giugno, diminuisce significativamente in luglio e in agosto. E' possibile che il modesto uso trofico della tenuta, l'imminente chiusura della discarica e la massiccia urbanizzazione delle aree esterne possano decretare, in tempi brevi, il declino degli insediamenti riproduttivi di Castelporziano.

Abstract

*Breeding biology of Black Kite *Milvus migrans* in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy).*

Activity rhythms, gregarism and productivity of the Black Kite population within the Presidential Estate of Castelporziano were studied in the 2007 breeding season. Mating schedule, reproductive phenology and reproductive success were similar to other populations in the Latium region. During incubation and in the following early rearing stage, individuals *not* directly involved remained in the close proximity of the nest. Gregarism increased after breeding and large diurnal roosts were observed in proximity of water bodies; this happened independently of the presence of nests in the area.

Birds soaring on thermal currents were more frequently observed during egg

deposition and incubation; this behaviour, besides allowing the Black Kite to reach high altitudes and cover great distances, normally preceded aerial courtships. Soaring was frequently displayed in the morning hours of August. During the incubation and the following early rearing stages numerous individuals were seen leaving the breeding areas at dawn and returning in the afternoon. Similar activity patterns, but less intense, were observed later in the morning. Later in the rearing stages, departing and arriving individuals were observed constantly throughout the day. In July, the highest numbers of departing and arriving individuals were observed at dawn and dusk, respectively. Gregarism was low in departing individuals, while returning birds tended to form large roosts at the end of the breeding period.

Most of the individuals leaving the breeding areas during the day appeared to head for the nearby rubbish dump, but no pattern was observed for returning birds.

Food was frequently sought within the Estate between May and June, while this activity significantly diminished in July and August. It is arguable that the scarce food availability within the Estate, the imminent closure of the nearby rubbish dump and the increasing urbanization would likely threaten the fitness of this Black Kite population.

Gaspare Guerrieri
Umberto De Giacomo

GAROL (Gruppo Attività Ricerche
Ornitologiche del Litorale)
Via Villabassa, 45 - 00124 Roma
E-mail: g.guerrieri@mclink.it

Aleandro Tinelli

Tenuta Presidenziale di Castelporziano
Via Pontina, 690 - 00128 Roma

Alberto Fanfani

Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo,
Università "La Sapienza",
Viale dell'Università, 32 - 00187 Roma

Amalia Castaldi, Gaspare Guerrieri

USO TROFICO DELL'HABITAT E PREFERENZE AMBIENTALI DEL NIBBIO BRUNO *MILVUS MIGRANS* NELL'INTERLAND ROMANO (LAZIO, ITALIA CENTRALE)

Introduzione

Comune frequentatore dei depositi di rifiuti e con attitudini gregarie (Arroyo 1978, Cramp e Simmons 1980, Bergier 1987, Shiraishi *et al.* 1990, Donázar 1992, Deán 1996), il Nibbio bruno *Milvus migrans* tende a formare colonie riproduttive nelle aree dove l'alimento è molto abbondante (Newton 1979, Bernis 1980, Cramp e Simmons 1980, Viñuela 2000).

In area mediterranea, la specie, attratta dalle ingenti disponibilità alimentari, si insedia nei pressi dei depositi di rifiuti urbani di molte città europee, come ad esempio a Madrid e a Marsiglia (Blanco 1994, Blanco 1997, Kabouche e Ventroux 1999).

A Roma, il Nibbio bruno è presente con una popolazione di 40-50 coppie che si alimentano nella discarica con regolarità (De Giacomo *et al.* 2004a, Castaldi e Guerrieri 2006, De Giacomo e Guerrieri, 2008). Individui non nidificanti raggiungono l'area tardivamente (Panuccio *et al.* 2004, Corso 2005) e si insediano nel comprensorio formando roost notturni lungo la valle del fiume Tevere (De Giacomo *et al.* 2004a).

Le coppie riproduttive si concentrano in tre colonie quasi completamente inserite nel tessuto suburbano e ubicate nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (28-

36 coppie), nella Riserva Naturale Statale del Litorale Romano (7-9 coppie) e nella Tenuta dei Massimi (4 coppie), distanti rispettivamente 11.5, 5.7 e 4 km dalla discarica di rifiuti della città (De Giacomo *et al.* 2004a). Coppie isolate nidificano irregolarmente in altri comprensori (Biondi 2004).

Studiata rispetto allo status, all'alimentazione e ad alcuni aspetti della riproduzione (De Giacomo *et al.* 1993, Borlenghi 1996, Battisti *et al.* 2003, De Giacomo *et al.* 2004b; Zocchi *et al.* 2004), non è noto quale sia l'uso dell'habitat e quali possano essere gli ambienti residui ancora capaci di contribuire al trofismo della specie.

Nel lavoro vengono analizzati i risultati di un'indagine mirata alla verifica dell'utilizzo del territorio, dei ritmi di attività e delle preferenze ambientali della specie al di fuori degli ambienti riproduttivi e della discarica.

Area di studio

L'indagine è stata condotta nell'area compresa tra il centro della città di Roma, la via Laurentina e il mare ad est, l'abitato di Ladispoli e di Cerveteri ad ovest e le contrade di Tragliatella, Tragliata e Boccea, fino al Grande Raccordo Anulare, a nord (coordinate centrali: Lat. 41° 51' N, Long 12° 20' E; superficie 608 km²; altitu-

- insediamento riproduttivo
- ★ discarica
- N > 20 contatti
- 20 < N > 10 contatti
- N < 10 contatti

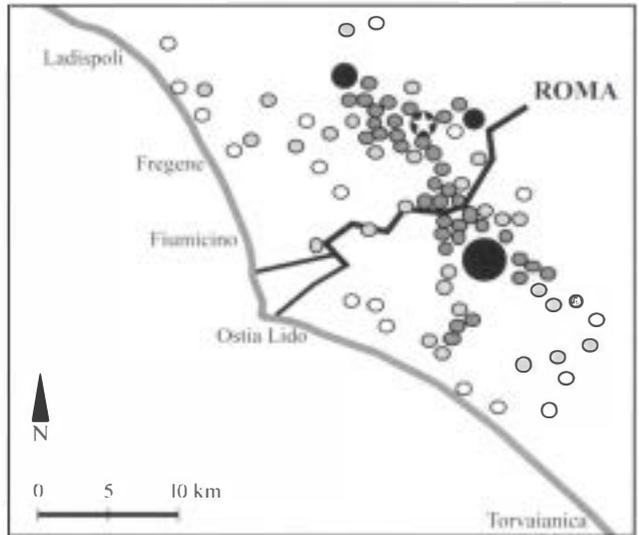


Figura 1 – Presenza del Nibbio bruno *Mylus migrans* nell’area di studio (dintorni di Roma - 2001-2007).

dine 0-100 m s.l.m.). Il territorio, costituito da un complesso mosaico di ambienti, include al suo interno il basso corso del fiume Tevere, formazioni boschive relitte e impianti artificiali a *Pinus* spp. (Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Parco urbano di Castel Fusano, Azienda Agroforestale di Castel di Guido, Tenuta dei Massimi), pascoli (Monte Carnevale, Castel di Guido) ed aree agricole, per lo più coltivate a frumento *Triticum aestivum*, mais *Zea mais* e a foraggi, inserite nella Riserva Naturale Statale del Litorale Romano (bonifica di Maccarese, bonifica delle Pagliete, basso corso del Tevere). Agli ambienti con caratteristiche di maggiore naturalità si alternano vaste urbanizzazioni residenziali, industriali e commerciali, cantieri, ferro-

vie, strade ad elevato traffico veicolare e due aeroporti.

Per indagare quali fossero le potenzialità trofiche del comprensorio, sono stati esclusi dall’indagine gli ambienti interessati dalla riproduzione della specie e la superficie occupata dalla discarica (Tenuta Presidenziale di Castelporziano, 6’200 ha; parte dell’Azienda Agroforestale di Castel di Guido, 1’000 ha; Tenuta dei Massimi, 774 ha; discarica, 190 ha).

Risultati

Distribuzione spazio-temporale

Nel corso dell’indagine sono stati percorsi 147 transetti (2’352 ore di osservazio-

ne) e sono stati rilevati 1'488 individui. L'area colonizzata dalla specie occupa una superficie di circa 455 km² e le osservazioni sono state effettuate per lo più lungo le direttrici che congiungono gli insediamenti riproduttivi con la discarica (Figura 1).

Frequenti osservazioni ($N > 20$) sono state effettuate in aree residenziali confinanti ad ovest con l'insediamento riproduttivo della Tenuta Presidenziale di Castelporziano (27% del campione) e a margine dei frammenti boschivi inseriti nella Riserva Naturale di Decima-Malafede ad est (11.7%). Il tratto di Tevere più interessato dalla presenza della specie è compreso tra l'abitato di Vitinia e le urbanizzazioni a nord di Acilia. Sub adulti visitano saltuariamente le aree agricole inserite nella Riserva Naturale Statale del Litorale, mentre oltre il confine sud est della Tenuta Presidenziale di Castelporziano e nella Pineta di Castel Fusano è stata effettuata una sola osservazione. L'individuo più distante da un insediamento riproduttivo è stato rilevato sull'autostrada Roma-Civitavecchia a circa 13 km dalla colonia di Castel di Gui-

do. Il numero medio di individui / transetto contattato annualmente, pari a 10.2 ± 10.8 DS ($N = 147$), non è risultato diverso tra anni (ANOVA: $F_{6, 140} = 1.41$, $P = 0.342$; Figura 2).

La specie è osservabile nel comprensorio dalla prima decade di marzo (avvistamenti più precoci: 7 marzo 2006, 11 marzo 2001 e 2003) (Figura 3).

Nelle decadi successive il numero di osservazioni aumenta, raggiungendo il massimo nella seconda e nella terza decade di maggio. Oltre questo periodo e fino alla fine di luglio, il numero di contatti si mantiene relativamente costante. In agosto, ad una notevole riduzione di individui registrata nella prima decade, fa seguito un consistente incremento nella seconda; successivamente la specie si allontana dall'area. L'avvistamento più tardivo è stato effettuato il 23 settembre del 2001.

Nel corso del giorno l'andamento delle osservazioni tende a seguire una curva di regressione quadratica ($F_{2, 13} = 25.44$; $P = 0.000$) il cui massimo si colloca nelle fasce orarie comprese tra le 10 e le 12 (Fi-

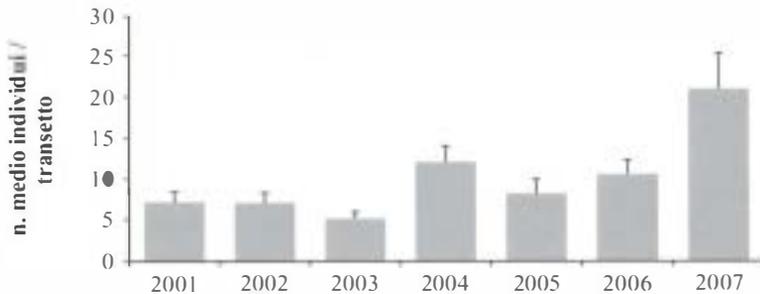


Figura 2 – Numero medio annuale di individui / transetto \pm ES (transetti annui 21, contatti con individui di Nibbio bruno 1'488; dintorni di Roma, 2001-2007).

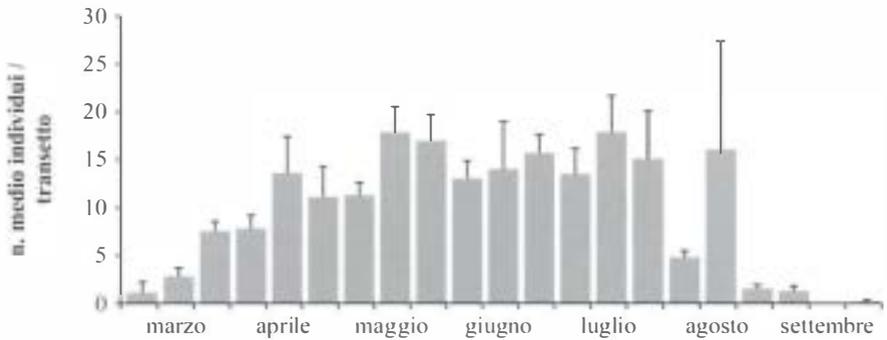


Figura 3 – Numero medio mensile di individui / transetto \pm ES (errore standard) (numero di transetti per decade 7, contatti con individui di Nibbio bruno l'488; dintorni di Roma, 2001-2007).

gura 4). Nelle ore del pomeriggio le osservazioni diminuiscono, esaurendosi dopo le 20.

Attività di ricerca trofica

Su l'488 individui rilevati, 793 (53.3%) sono stati osservati in attività di ricerca trofica, 642 (43.1%) in volo di spo-

stamento e 53 (3.6%) in riposo. Dal 2001 al 2007 la percentuale di individui rilevati in attività di ricerca si è modificata, riducendosi significativamente ($r_s = -0.964$, $P < 0.01$) (Figura 5).

L'attività, diversa tra mesi ($\chi^2_6 = 45.1$, $P < 0.001$, $N = 793$), aumenta fino a maggio (*aprile vs maggio*: $\chi^2_1 = 27.0$, $P < 0.01$,

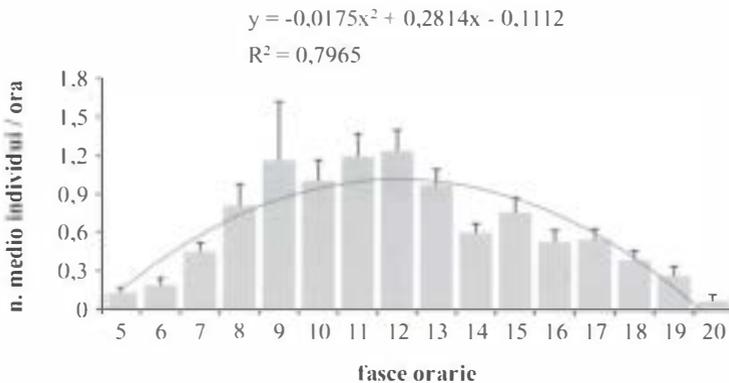


Figura 4 – Numero medio orario di individui \pm ES (errore standard) rilevato nel corso dell'indagine (transetti percorsi 147, rilievi orari 2'352, contatti con nibbi l'488; dintorni di Roma, 2001-2007).

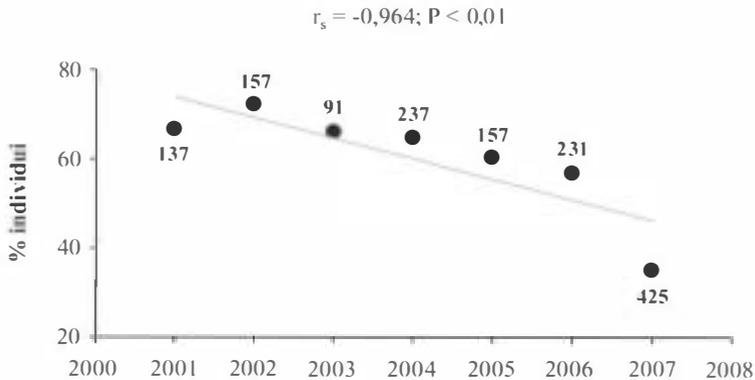


Figura 5 – Percentuale di nibbi osservata in attività di ricerca trofica rispetto al totale degli individui rilevati annualmente in volo (in neretto) (nibbi osservati in volo 1'435; dintorni di Roma 2001-2007).

$N = 363$) e diminuisce nei mesi successivi (*maggio vs giugno*: $\chi^2_1 = 5.8$, $P < 0.05$; *luglio vs agosto*: $\chi^2_1 = 79.3$, $P < 0.001$; Figura 6).

Lo sforzo di ricerca, più elevato tra le 5 e le 7 e tra le 12 e le 15 si riduce tra le 10 e le 11 e oltre le 15 (Figura 7). La più elevata percentuale di individui in spostamento in direzione della discarica è stato osservato tra le 8 e le 9; l'andamento dei rientri, più regolare, si caratterizza per un picco rilevato tra le 11 e le 12 (Figura 8). In aree esterne agli insediamenti riproduttivi e alla discarica l'attività diurna di roost è modesta (Figura 7).

Uso dello spazio e preferenze ambientali

Nel corso dell'indagine il Nibbio bruno è stato osservato nel 67.4% delle tipologie ambientali disponibili ($N = 43$). Il maggior numero di individui in attività di ricerca è stato rilevato in aree residenziali ad abitativo disperso (urbanizzazione < 30%

del totale superficiale; 19.5% dei contatti, $N = 793$), in parte prossime alla colonia riproduttiva di Castelporziano, in formazioni boschive di caducifoglie e ai loro margini (10.3% e 10.7%), in colture di foraggi prima e dopo lo sfalcio (7.8% e 9.7%) (Tabella 1).

Nelle formazioni erbacee spontanee e nei pascoli, anche a semina annuale, è stato rilevato il 12.2% degli individui, mentre le osservazioni effettuate in stoppie di frumento e su incolti ha inciso per il 3.6%.

Limitati sono stati i contatti raccolti in zone umide e lungo il corso del Tevere (3.4%), in aree coltivate a frumento (2.8%), a mais (0.1%), in vigneti (0.1%) e in oliveti (0.3%). Le osservazioni registrate in ambiente urbano e industriale e lungo le strade hanno inciso rispettivamente per il 3.8% e per il 4.7%.

Il Nibbio bruno esplora di preferenza

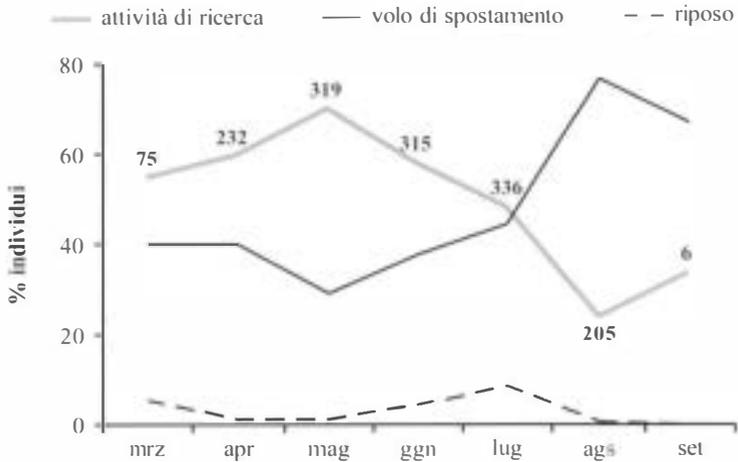


Figura 6 – Andamento mensile delle osservazioni di individui in attività di ricerca (N = 793), in volo di spostamento (N = 642) e in riposo (N = 53). Valori espressi come percentuale di nippi impegnati nell'attività rispetto al totale delle osservazioni mensili (valori numerici in neretto, dintorni di Roma, 2001-2007).

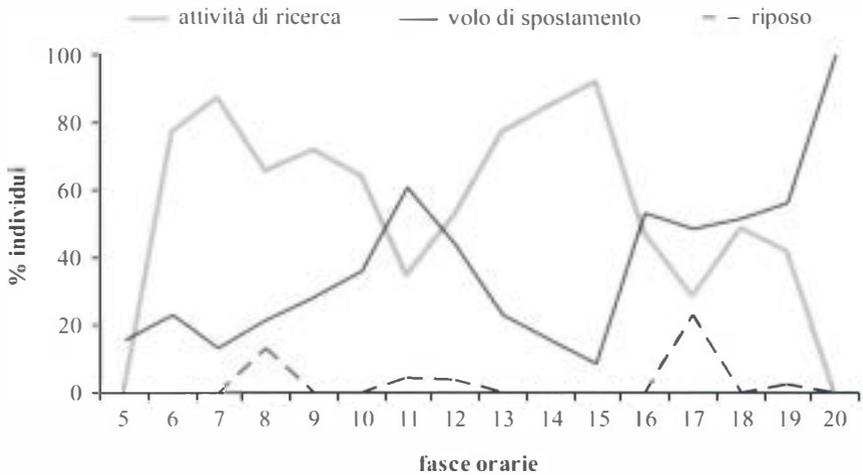


Figura 7 – Attività del Nibbio bruno e ore del giorno. Valori espressi come percentuale di contatti attribuiti all'attività rispetto al totale delle osservazioni orarie. (N = 1488; dintorni di Roma, 2001-2007).

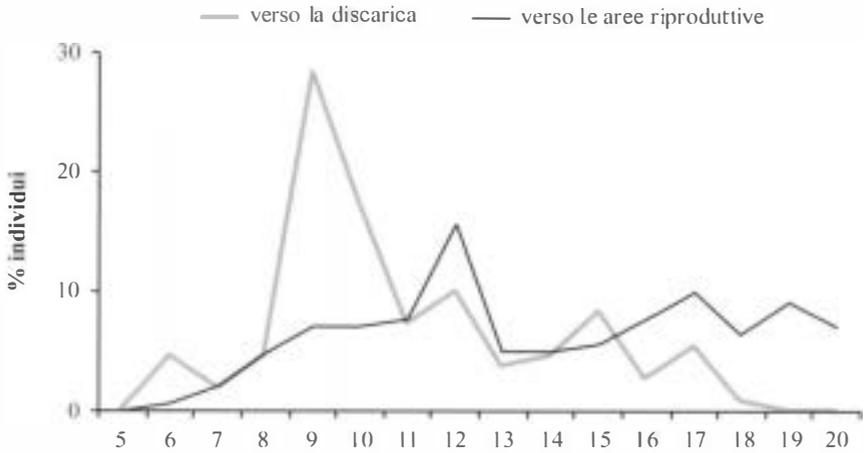


Figura 8 – Attività di spostamento verso la discarica e verso le aree riproduttive nel corso del giorno. Valori espressi come percentuale oraria di contatti rispetto al totale degli individui osservati in volo di spostamento (N = 642; dintorni di Roma, 2001-2007).

le formazioni boschive e i loro margini e i pascoli artificiali (Tabella 1). Una ricerca selettiva è stata rilevata anche nei pascoli naturali, nei foraggi da taglio e in aree residenziali a bassa urbanizzazione. Ambienti visitati con frequenza inferiore alle disponibilità sono le pinete, i canali di bonifica, le colture cerealicole, gli incolti, le urbanizzazioni intensive e le aree industriali. Utilizzati con frequenza pari alle disponibilità sono stati il corso del Tevere e le strade.

Nell'area di studio, le tipologie ambientali selezionate positivamente ($P < 0.01$) occupano porzioni di territorio che non superano il 25.1% della superficie colonizzata dalla specie. Nel corso della stagione l'utilizzo di alcune tipologie ambientali si modifica (Figura 9).

L'attività di ricerca in boschi di ca-

ducifoglie è più elevata in aprile, mentre in formazioni di sclerofille il massimo di utilizzo è stato rilevato in giugno. L'esplorazione di aree coltivate a foraggio, massima in maggio, è più modesta in giugno ($\chi^2_1 = 8.76$, $P < 0.01$, $N = 28$). La frequenza d'uso di questi ambienti, molto elevata durante i tagli, si riduce nei mesi successivi ($\chi^2_3 = 36.8$, $P < 0.01$, $N = 97$). Lo stesso fenomeno è stato osservato in luglio nelle colture di frumento.

Il numero di individui in esplorazione su aree di pascolo, più elevato in aprile, tende a diminuire fino ad agosto ($\chi^2_4 = 17.7$, $P < 0.01$, $N = 91$), mentre in aree residenziali ad abitativo disperso (abitativo < 30%) la frequenza di utilizzo aumenta fino a luglio ($\chi^2_4 = 21.2$, $P < 0.01$, $N = 129$).

Il 35.1% degli individui contattati in attività di ricerca trofica è stato osservato in

Tabella 1 – Tipologie ambientali frequentate dal Nibbio bruno negli anni compresi tra il 2001 e il 2007 (individui in attività di ricerca 793); IP = indice di preferenza ambientale (Allredge e Ratti 1986), valore del χ^2 e significatività statistica (P). In neretto sono evidenziati i valori che indicano utilizzo selettivo, in corsivo sono indicati gli ambienti sotto utilizzati. Il test del χ^2 non è stato calcolato per frequenze inferiori ai 5 individui (dintorni di Roma, 2001-2007).

Tipologia ambientale	% tipologia	numero individui	% individui	IP	χ^2	P
boschi caducifoglie	2.7	82	10.3	3.8	165.8	0.0001
boschi sclerofille	3.3	43	5.4	1.6	10.6	0.01
pinete	4.1	22	2.8	0.7	3.9	0.05
margini di bosco	1.1	83	10.5	9.3	550.0	0.0001
macchia mediterranea	3.5	3	0.4	0.1	N < 5	
garighe	0.4	3	0.4	1.0	N < 5	
fiume e golene	2.1	11	1.4	0.7	2.3	n.s.
stagni d'acqua dolce	0.1	4	0.5	5	N < 5	
acquitrini	0.01	5	0.6	20.1	58.5	0.001
canali di bonifica	3.4	7	0.9	0.3	16.3	0.01
prati naturali	1.3	6	0.7	0.5	0.6	n.s.
pascoli naturali	1.2	35	4.4	3.8	66.8	0.0001
pascoli artificiali	0.2	56	7.1	45.1	1525.0	0.0001
incolti	1.9	8	1.0	0.5	4.0	0.05
foraggi da sfalcio	5.4	62	7.8	1.4	8.5	0.01
foraggi falciati	3.0	77	9.7	3.3	117.9	0.0001
frumento	7.9	22	2.8	0.4	28.9	0.001
stoppie di frumento	6.0	20	2.5	0.4	17.6	0.001
maggese	1.8	10	1.3	0.7	1.4	n.s.
ortaggi	3.3	2	0.2	0.02	N < 5	
mais	8.6	1	0.1	0.01	N < 5	
vigneti	1.0	1	0.1	0.1	N < 5	
oliveti	0.8	2	0.3	0.3	N < 5	
serre	0.8	1	0.1	0.2	N < 5	
aree bruciate	0.01	5	0.6	15.5	45.6	0.001
urbanizzazione < 30%	8.2	155	19.5	2.4	130.1	0.0001
urbanizzazione > 30%	18.9	23	2.9	0.2	132.9	0.0001
aree industriali	2.7	7	0.9	0.3	10.6	0.01
strade	3.7	37	4.7	1.3	1.9	n.s.
altre	2.5	-				
TOTALE	100	793	100	-		

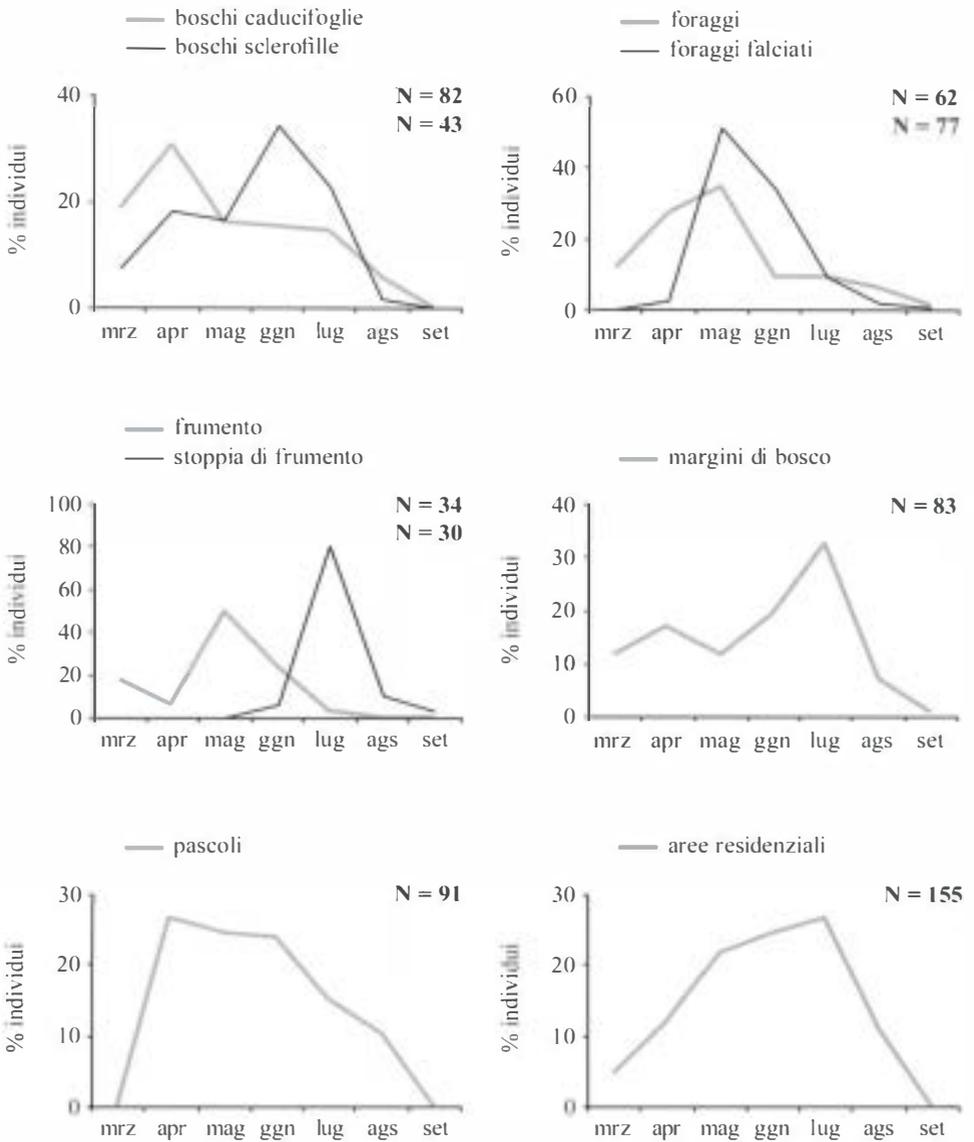


Figura 9 – Utilizzo stagionale di alcuni ambienti frequentati dal Nibbio bruno. Valori espressi come percentuale mensile d'uso della tipologia rispetto al totale delle osservazioni (dintorni di Roma, 2001 - 2007).

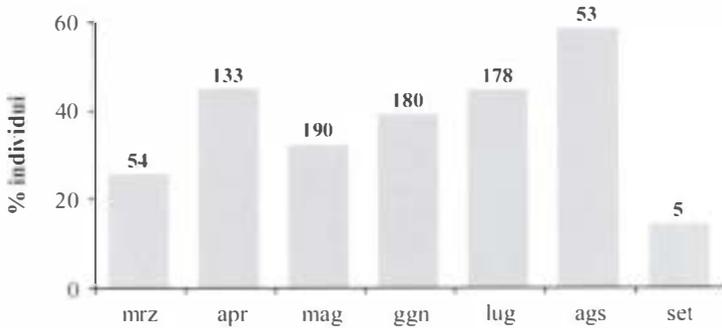


Figura 10 – Attività di ricerca e strade (distanza < 100 m). Valori espressi come percentuale mensile di individui osservati in prossimità di strade rispetto al totale dei contatti mensili avuti con nibbi in volo di ricerca (valori in neretto sulle barre; contatti con individui nei pressi di strade 315; dintorni di Roma 2001-2007).

prossimità di strade ($d < 100$ m) e il 4.7% lungo le carreggiate ($N = 793$) (Figura 10).

Dei nibbi rilevati in prossimità di strade, 168 (60.4%, $N = 278$) cacciavano in vicinanza di sterrate e carrozzabili a basso traffico veicolare e 110 (39.6%) presso strade a traffico elevato. Dei 37 individui registrati lungo le carreggiate 12 (32.4%) sono stati osservati lungo sterrate e strade a traffico limitato, mentre 25 (67.6%) lungo strade a traffico elevato. A differenza di quanto riscontrato per gli individui che esploravano l'ambiente in prossimità di strade, i nibbi in volo di ricerca lungo le carreggiate privilegiavano le strade a traffico veicolare elevato ($\chi^2_1 = 10.4$, $P < 0.01$). L'esplorazione di ambienti vicini a strade, elevata in aprile, diminuisce in maggio (*aprile vs maggio*: $\chi^2_1 = 9.4$, $P < 0.01$); nei mesi successivi la ricerca in questi ambienti aumenta progressivamente, raggiungendo il massimo assoluto in agosto (*luglio vs agosto*: $\chi^2_1 = 4.7$, $P < 0.05$).

Discussione

La distribuzione delle osservazioni mostra come gli individui tendano a concentrarsi lungo gli assi che congiungono gli insediamenti riproduttivi con la discarica cittadina. Un diverso uso dello spazio si individua ad est della Tenuta, in continuità con le formazioni boschive limitrofe e oltre il confine ovest, in aree residenziali contigue alle località riproduttive. La modesta attività di ricerca, rilevata nei comprensori agricoli della Bonifica di Maccaresse e a sud est della Tenuta Presidenziale, fa supporre che questi ambienti non siano esplorati con regolarità. Nel corso dell'indagine, il numero medio di individui rilevati annualmente non ha subito variazioni significative. La specie è presente sul territorio tra marzo e settembre, ma il maggior numero di individui è stato osservato tra maggio e luglio. In agosto le osservazioni si riducono, contrariamente a quanto rilevato all'interno delle discariche, dove il

massimo di presenze si registra proprio in questo mese (Blanco 1994, De Giacomo *et al.* 2004a). La riduzione dei contatti in agosto, in particolare, sembra potersi collegare alla maggiore tendenza di molti individui a sostare nella discarica per gran parte del giorno (De Giacomo e Guerrieri 2008). L'attività di volo inizia all'alba, è massima nelle ore centrali e diminuisce nel pomeriggio, come osservato anche nella discarica di Marsiglia (Kabouche e Ventrux 1999). La costante riduzione degli individui in attività di ricerca, registrata a partire dal 2001, sembra associata alla rapida cementificazione di vasti comprensori della campagna romana intensamente esplorati dalla specie. L'attività di caccia si riduce da maggio a settembre, mentre aumenta il numero di individui che si spostano tra gli insediamenti riproduttivi e la discarica. Il massimo sforzo di ricerca trofica viene effettuato nelle prime ore del mattino e del pomeriggio, periodi durante i quali è minore la presenza umana: il più elevato numero di individui in volo di spostamento, invece, è stato registrato tra le 10 e le 11 e dopo le 16.

La specie seleziona di preferenza le aree residenziali a bassa urbanizzazione, le formazioni arboree, i margini dei boschi, i foraggi e i pascoli, mentre evita le pinete, la macchia mediterranea, le colture di mais e le aree ad elevata urbanizzazione. Le osservazioni effettuate in zone umide, e in particolare lungo il basso corso del Tevere, sono limitate.

La distribuzione spaziale del Nibbio bruno nell'area e l'uso dello spazio confermano l'importanza della discarica quale fonte di approvvigionamento trofico (De

Giacomo *et al.* 2004a, De Giacomo e Guerrieri 2008). Il significativo sforzo di ricerca, registrato in aree che confinano con gli insediamenti riproduttivi più distanti dalla discarica, dimostra, tuttavia, che almeno una parte degli individui possa integrare la dieta diversamente, come osservato nella discarica di Madrid (Blanco 1997).

Una parziale indipendenza dai rifiuti sembra influenzata dalla stagione. Il Nibbio bruno esplora più spesso i pascoli in aprile, quando sono disponibili le placente specialmente di ovini e i foraggi in maggio e in giugno, quando il taglio consente di reperire con più facilità piccoli mammiferi e rettili, in parte uccisi dallo sfalcio, oltre che uova e nidiacei rimasti privi di riparo. La frequenza con la quale vengono esplorate le aree residenziali a bassa urbanizzazione fa supporre che questi ambienti possano avere un ruolo trofico non trascurabile, specialmente in termini di roditori vivi o investiti dalle auto in transito.

L'indipendenza di una parte della popolazione rispetto alla discarica sembra limitata, tuttavia, dalla ridotta superficie degli ambienti selezionati positivamente. Urbanizzazioni e aree industriali ad elevato impatto sono decisamente evitate, come osservato anche in Spagna (Deán 1996), mentre colture diffuse come il frumento e il mais sono poco visitate probabilmente a causa del massiccio uso di diserbanti e disinfestanti. L'esplorazione delle strade alla ricerca di animali investiti dalle auto, comportamento frequente tra i rapaci (Haug 1985; Watson 1986) e riscontrato per il Nibbio bruno in aree agricole intensive della Francia (Meunier *et al.* 2000), sembra limitato dall'eccesso di traffico veico-

lare, come evidenziato anche dalla tendenza ad esplorare più spesso ambienti prossimi a strade a traffico limitato. L'attitudine a cacciare nelle prime ore del mattino e del pomeriggio potrebbe essere favorita, invece, dalla più limitata presenza umana. Il modesto uso del Tevere, quale ambiente di caccia, contrasta con le abitudini della specie (Glutz von Blotzheim *et al.* 1971, Ortlieb 1998, Sergio *et al.* 2003a e 2007) e non sembra giustificato dalla carenza di prede. È possibile che l'energia necessaria ad esplorare ampi tratti di fiume induca molti individui a privilegiare la discarica. Nel corso dell'estate, con il diminuire di altre risorse, la specie sembra meno stimolata alla ricerca, limitando l'esplorazione a pochi ambienti.

L'imminente chiusura della discarica e la rapida cementificazione di vaste aree colonizzate dalla specie rendono precario il futuro della popolazione romana. È possibile che, ad una drastica contrazione delle risorse trofiche, il Nibbio bruno possa reagire, oltre che con una riduzione del numero di coppie, anche esplorando con più regolarità ambienti al momento sotto utilizzati.

Riassunto

Sono stati studiati per 7 anni (2001-2007) distribuzione, uso dell'habitat e preferenze ambientali del Nibbio bruno in aree esterne agli insediamenti riproduttivi e alla discarica di rifiuti della città di Roma. La specie colonizza una superficie di circa 450 km², concentrandosi lungo le direttrici che uniscono le aree di nidificazione con la discarica. Nel corso dell'indagine l'abbon-

danza della specie non ha subito variazioni significative, ma i nibbi osservati in attività di ricerca trofica sono costantemente diminuiti. Gli individui che esplorano il territorio in cerca di cibo, più numerosi in maggio, diminuiscono nel corso della stagione, mentre aumentano quelli che, dalle aree riproduttive, si dirigono con volo diretto verso la discarica. L'attività di ricerca trofica è più elevata nelle prime ore del mattino e del pomeriggio e gli ambienti per i quali la specie mostra preferenza sono le formazioni boschive e i loro margini, i pascoli, i foraggi e le aree residenziali a bassa densità abitativa. L'uso degli ecosistemi ha carattere di stagionalità. Il massimo utilizzo dei foraggi e delle colture di frumento è stata registrata durante la falciatura e la trebbiatura. I boschi di caducifoglie e i pascoli sono più frequentati in aprile, mentre i margini dei boschi e le aree residenziali in luglio. La specie esplora di frequente le aree situate in prossimità di carrozzabili a basso traffico veicolare, ma gli individui che esplorano le carreggiate prediligono le strade a traffico elevato. Poiché le tipologie ambientali selezionate positivamente occupano solo il 25% dell'intero comprensorio, è possibile che la rapida cementificazione di vaste aree colonizzate dal Nibbio bruno e l'imminente chiusura della discarica possano decretare la fine della popolazione romana.

Abstract

*Feeding habits and habitat selection of the Black Kite *Milvus migrans* in the Roman hinterland (Latium, Central Italy).*

The distribution, habitat use and se-

lection of the Black Kite outside the breeding areas and the rubbish dump of Rome were studied for 7 years (2001- 2007). An area of about 450 km² was colonised and the highest densities were observed along paths connecting breeding areas and the rubbish dump. No significant changes in abundance were observed but a decline in the number of feeding individuals throughout the study period was evident. Individuals seeking food, which were more abundant in May, progressively diminished during the study period, while the number of those flying from the breeding areas to the rubbish dump increased. Food seeking activity was higher in the early morning hours and afternoon and the species appeared to prefer landscapes characterised by woodlands edges, pastures, forage fields and low-density residential areas. Habitat selection varied seasonally. Black Kites mostly used forage and wheat fields

during reaping and threshing. Deciduous woodlands and pastures were predominantly used in April, while woodland edges and residential areas were used in July. The species was frequently observed in areas adjacent low-traffic roads, however, individuals actively exploring carriageways appeared to prefer larger and busier roads. Since only 25% of the study area was selected and used by the Black Kite, it is possible that the high urbanization rate and the imminent closure of the rubbish dump would lead to the extinction of the Roman population.

Amalia Castaldi
Gaspare Guerrieri

GAROL (Gruppo Attività Ricerche
Ornitologiche del Litorale)
Via Viilabassa, 45 - 00124 Roma
E-mail: g.guerrieri@mclink.it

Gaspare Guerrieri, Umberto De Giacomo, Alberto Fanfani

IL GENERE *CIRCUS* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ITALIA CENTRALE)

Introduzione

A corologia paleartico-paleotropica-australasiana, il Falco di palude *Circus aeruginosus* è presente in Europa con una popolazione di 91'000-140'000 coppie. In Italia nidifica nelle zone costiere della Pianura Padana, della Toscana e della Sardegna con una popolazione di 214-287 coppie per lo più concentrate nel centro nord (Martelli e Rigacci 2005). Migratrice e svernante, la specie, in inverno, si concentra nei complessi lagunari dell'alto Adriatico, della Sardegna, della Maremma toscana e delle Puglia e, negli ultimi anni, il numero di individui è in incremento (Brichetti e Fracasso 2003).

Estinta come nidificante, la specie nel Lazio è migratrice regolare, estivante e svernante (Boano *et al.* 1995). I Laghi Pontini, la foce del Tevere e le Saline di Tarquinia sono le località più frequentate in inverno; in questo periodo, oltre alle zone umide, la specie visita i pascoli e gli incolti (Biondi *et al.* 1999).

A corologia oloartica, l'Albanella reale *Circus cyaneus* nidifica in Europa con una popolazione di 22'000-31'000 coppie (Brichetti e Fracasso 2003). Nonostante sia in ripresa in alcuni paesi europei a causa della diminuzione registrata tra il 1970 e il 1990, la specie è considerata in declino (SPEC 3; BirdLife International 2004). In Italia è nota una sola nidificazione regi-

strata in provincia di Parma nel 1998, 1999 e 2000. Le principali aree di svernamento dell'Albanella reale sono situate in Lombardia e in Toscana (Brichetti e Fracasso 2003). Nel Lazio le aree maggiormente interessate dalla presenza della specie sono i pascoli, gli incolti e le colture del Tolfetano-Cerite, le zone umide dei laghi Pontini e le garighe dei Monti Ausoni e Aurunci (Corsetti 1996, Biondi *et al.* 1999).

Status della popolazione nella tenuta di Castelporziano

Nella check-list della tenuta il Falco di palude è specie migratrice primaverile che frequenta le zone umide, mentre l'Albanella reale, menzionata nella check-list degli organismi osservati nella tenuta (Fanfani *et al.* 2006), non compare nelle indagini di comunità (Fanfani *et al.* 2001).

Scopo della ricerca è stato quello di raccogliere informazioni sulla fenologia, sulla distribuzione e sull'uso dell'habitat delle due specie.

Risultati

Rilevato nel 10.3 % dei transetti (N = 87, numero di contatti 18), il Falco di palude è stato osservato dalla seconda decade di settembre fino alla prima decade di maggio (Figura 1). Registrata nel 12.6 %

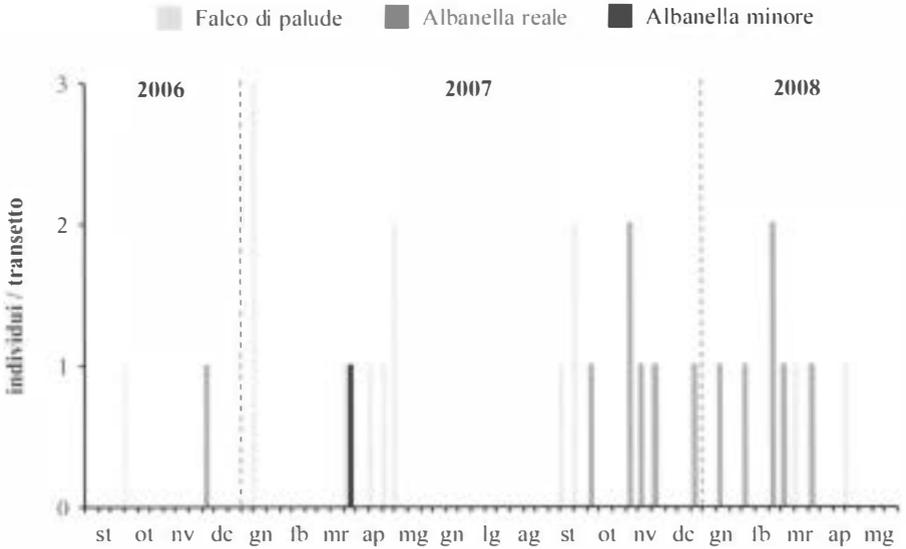


Figura 1 – Numero di individui del genere *Circus* rilevati per transetto durante l'indagine (transetti 87; Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006 - agosto 2008).

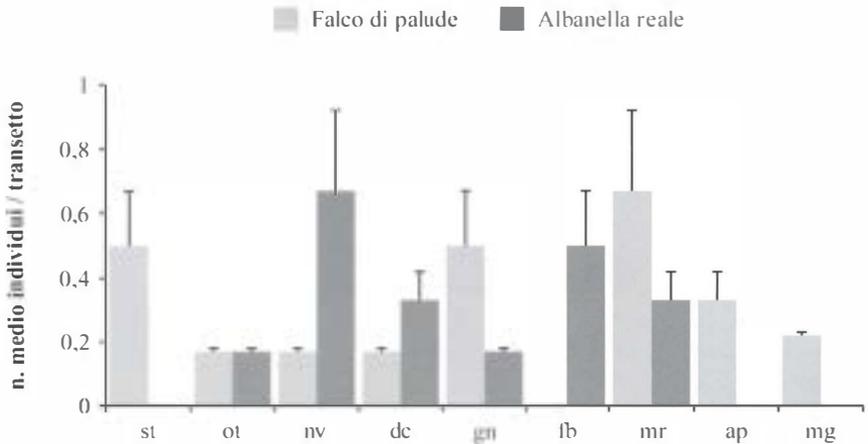


Figura 2 – Numero medio di individui del genere *Circus* ± ES (errore standard) rilevati per transetto durante il periodo di presenza delle due specie (transetti 60; contatti con il Falco di palude 18, contatti con l'Albanella reale 13; Tenuta Presidenziale di Castelporziano (aprile 2006 - agosto 2008).

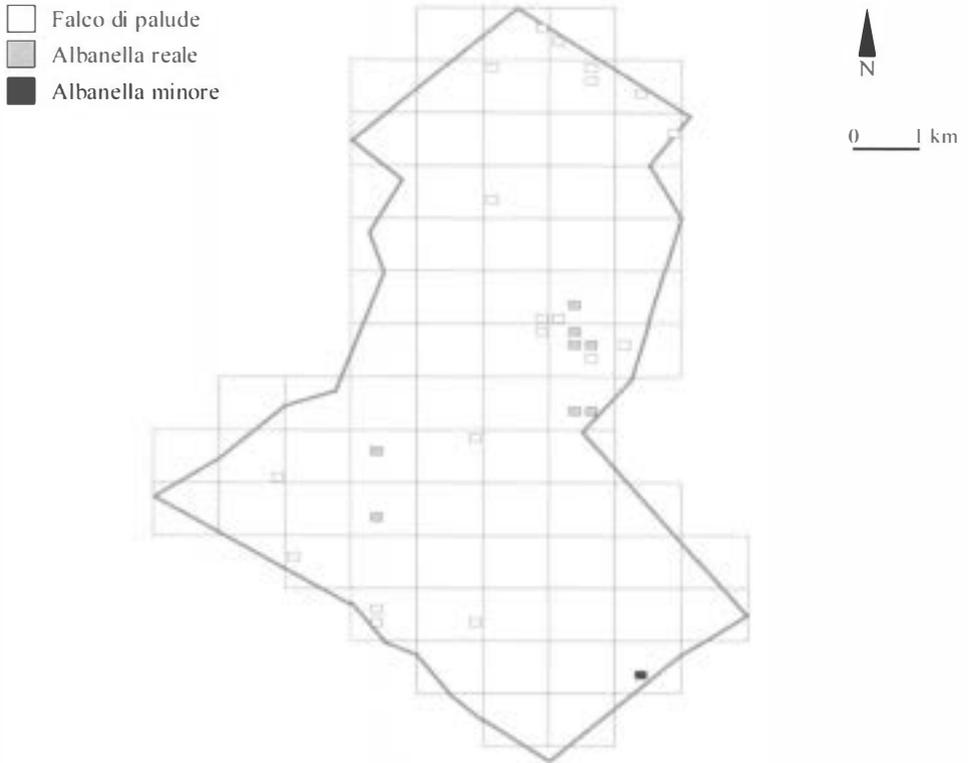


Figura 3 – Aree di osservazione del Falco di Palude *Circus aeruginosus*, dell’Albanella reale *Circus cyaneus* e dell’Albanella minore *Circus pygargus* nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (settembre 2006 - agosto 2008).

dei transetti (N = 87, numero di contatti 13), l’Albanella reale, nel 2006, è stata osservata una sola volta nella prima decade di dicembre, mentre nell’autunno-inverno del 2007-2008 è stata rilevata regolarmente dai primi di ottobre alla fine di marzo. L’Albanella minore *Circus pygargus* è stata osservata in transito migratorio una sola volta il 27 marzo del 2007.

Il Falco di palude è stato rilevato più

spesso in settembre, gennaio e marzo in 16 unità di rilevamento (UR) di 6.25 ha (Figure 2 e 3); l’Albanella reale in novembre e febbraio in 11 UR. Rispetto allo spazio le due specie si sono sovrapposte in una sola UR in località La Santola.

Rapporto tra sessi

Il numero di femmine osservato supera quello dei maschi, sia nel Falco di pa-

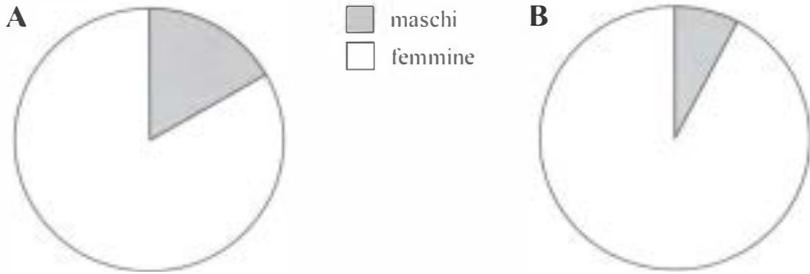


Figura 4 – Rapporto tra i sessi nel Falco di palude (A) e nell'Albanella reale (B) (Tenuta Presidenziale di Castelporziano; settembre 2006 - maggio 2008).

lude (83.3%; *sex ratio* M/F = 0.2; N = 18), che nell'Albanella reale (92.3%; *sex ratio* M/F = 0.08; N = 13).

Uso dello spazio

I primi 3 fattori estratti dall'analisi delle componenti principali (autovalori > 1) spiegano complessivamente il 73.4% della varianza (test KMO = 0.625; test di

sfericità di Barlett, $\chi^2 = 99.59$, P = 0.000, rotazione varimax; Tabella 1).

Il primo e il secondo fattore (33.7% e 25.8% della varianza) sono saturati positivamente dalle zone umide, dai foraggi, dalle formazioni arbustive della macchia e della successione del bosco di caducifoglie ai quali è più associato il Falco di palude. Il terzo fattore (13.9% della varianza) è in-

Tabella 1 – Fattori estratti dall'analisi delle componenti principali (PCA) realizzata associando la presenza delle due specie con la struttura vegetale delle UR (cfr. metodi; Tenuta Presidenziale di Castelporziano; settembre 2006 - maggio 2008).

	componente		
	1	2	3
<i>Viburno-Quercetum ilicis</i> (macchia)	0.368	- 0.439	- 0.790
praterie aride	0.004	0.060	0.911
<i>Rubus-Ulmion</i>	0.278	0.653	0.173
foraggi	0.411	- 0.766	- 0.067
incolti	- 0.765	0.141	- 0.305
zone umide	0.317	0.822	- 0.046
Falco di palude	0.876	0.245	- 0.215
Albanella reale	- 0.872	- 0.165	0.206

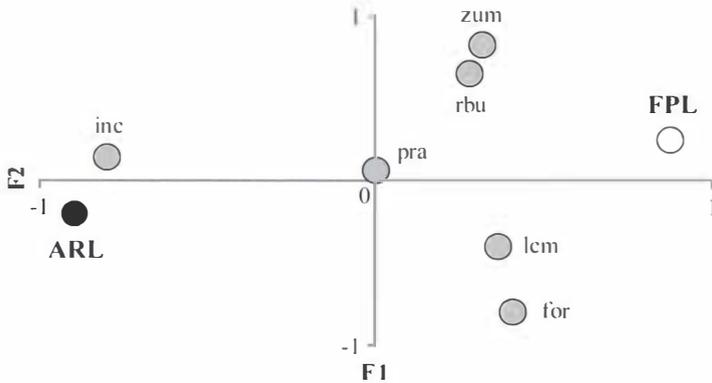


Figura 5 – Mapa percettiva dei primi due fattori estratti dall'analisi delle componenti principali (59.5 % della varianza) ottenuta associando la presenza del Falco di palude e dell'Albanella reale ai descrittori del paesaggio vegetale. Lcm = *Viburno-Quercetum ilicis* (a macchia), pra = praterie aride, rbu = *Rubo-Ulmion*, for = foraggi, inc = incolti, zum = zone umide, FPL = Falco di palude, ARL = Albanella reale (cfr. metodi; Tenuta Presidenziale di Castelporziano; settembre 2006 - maggio 2008).

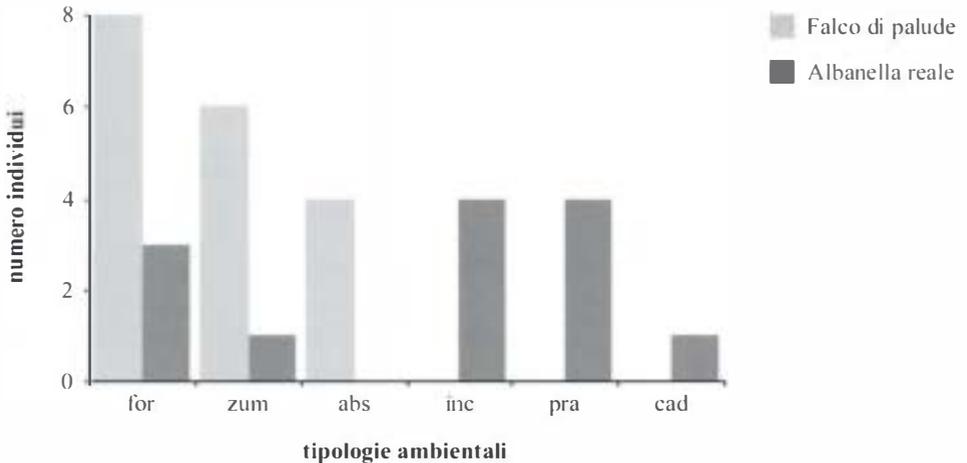


Figura 6 – Tipologie ambientali frequentate dal Falco di palude e dall'Albanella reale nella tenuta Presidenziale di Castelporziano. For = foraggi, zum = zone umide, abs = arbusteti, inc = incolti, pra = praterie aride; cd = boschi di caducifoglie (Falco di palude N = 18, Albanella reale N = 13; Tenuta di Castelporziano; aprile 2006- settembre 2008).

fluenzato, invece, dalle praterie aride alle quali è più legata l'Albanella reale.

In Figura 5 si riporta la mappa percettiva dei descrittori sui primi due fattori estratti dell'analisi (60 % della varianza totale).

I risultati dei rilievi puntiformi effettuati sulla verticale di ciascun contatto confermano quanto rilevato dall'analisi delle componenti principali.

Il Falco di palude frequenta più spesso i foraggi e le zone umide, mentre l'Albanella reale, oltre a visitare una più vasta gamma di ambienti, sembra utilizzare con maggiore frequenza gli incolti e le praterie aride.

Discussione

Rilevato da settembre a maggio, il Falco di palude non sverna nella tenuta e i contatti si riferiscono ad individui in transito o in sosta temporanea. La specie, più frequente durante le migrazioni e i periodi di erratismo (Brichetti e Fracasso 2003), è osservabile lungo il fosso di Malafede e negli stagni adiacenti, alla Santola e lungo la costa tirrenica. Visita le zone umide, i foraggi e gli arbusteti, come registrato in autunno-inverno in Italia (Martelli e Parodi 1992) e lungo la fascia costiera del Lazio (Biondi *et al.* 1999). Osservata da novembre a marzo, l'Albanella reale sverna irregolarmente. Negli anni di presenza, il range della specie si estende ai coltivi e alle macchie della Riserva di Malafede. Più duttile del Falco di palude rispetto agli ambienti, sembra maggiormente legata agli incolti e ai pascoli (Biondi *et al.* 1999, Melega 2004). Come rilevato in un'indagine

condotta di recente nel centro-sud della penisola (Panuccio *et al.* 2005), gli individui di Falco di palude osservati nella tenuta sono per lo più femmine. Medesima tendenza è stata rilevata per l'Albanella reale. L'Albanella minore, una femmina, è stata osservata in transito migratorio una sola volta.

Riassunto

Sono stati studiati per tre anni (2006-2008), mediante punti di osservazione e transetti percorsi in auto, fenologia, distribuzione e uso dell'habitat del Falco di palude e dell'Albanella reale nella Tenuta di Castelporziano. Il Falco di palude, rilevato da settembre a maggio, non sverna nell'area e i contatti con la specie si riferiscono ad individui in transito o in sosta temporanea. Più frequente durante le migrazioni di settembre e marzo e in dicembre, visita le zone umide, i foraggi e gli arbusteti.

L'Albanella reale sverna con irregolarità ed è più frequente durante le migrazioni di novembre e febbraio. Negli anni di presenza, il range della specie si estende ad aree esterne alla tenuta. Più duttile rispetto agli ambienti, l'Albanella reale sembra maggiormente legata agli incolti e ai pascoli. Come rilevato in altre indagini, gli individui delle due specie sono in gran parte femmine.

Abstract

The genus Circus in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy).

Point counts and car transects were

used for three years (2006-2008) to assess the phenology, distribution and habitat use of the Marsh Harrier and the Hen Harrier in the Presidential Estate of Castelporziano. The Marsh Harrier, observed between September and May, did not overwinter in the Estate and the observed individuals were flying over or only temporarily visiting the area. More frequent were observations during September, March and December migrations. The Marsh Harrier appeared to prefer wetlands, forage fields and shrubs.

The Hen Harrier was observed overwintering at times, but visited the area more frequently during the November and February migrations. In the years when the

Hen Harrier was observed, its range extended beyond the study area. Less specialized in habitat use, the species appeared to prefer uncultivated fields and pastures. As previously noticed, most of the individuals were females in both species.

Gaspare Guerrieri

Umberto De Giacomo

GAROL (Gruppo Attività Ricerche

Ornitologiche del Litorale)

Via Villabassa, 45 - 00124 Roma

E-mail: g.guerrieri@mcmlink.it

Alberto Fanfani

Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo,

Università "La Sapienza",

Viale dell'Università, 32 - 00187 Roma

Gaspare Guerrieri, Umberto De Giacomo, Alberto Fanfani

USO DELL'HABITAT E FENOLOGIA DELLO SPARVIERE *ACCIPITER NISUS* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ITALIA CENTRALE)

Introduzione

Status della specie in Europa e in Italia

A corologia olopaleartica, lo Sparviere *Accipiter nisus* è presente in Europa con una popolazione di 340'000-450'000 coppie (BirdLife International 2004). Dopo un decremento associato all'uso dei pesticidi organoclorurati (Zollinger 1997), la specie, in costante aumento, è stata esclusa dalle categorie di protezione (BirdLife International 2004).

In Italia lo Sparviere è nidificante, migratore regolare e svernante. La popolazione è stata stimata in 2'000-4'000 coppie (Brichetti e Fracasso 2003).

L'habitat riproduttivo è costituito da boschi di conifere o di latifoglie, puri o misti, intercalati da radure e coltivi ad altitudini comprese tra 0 e 2'000 m s.l.m (Pedrini 1992). Predilige boschi in cui vi sia spazio sufficiente per volare fra tronchi e rami (Newton 1986).

Specie stenofaga si alimenta per lo più di uccelli (Cramp e Simmons 1980, Newton 1986). La densità varia fra 6,1 e 24 coppie/100 km², ma in habitat ottimali (fascia golenale del Po) può essere più elevata (Brichetti e Fracasso 2003).

Status della popolazione nel Lazio

La stima della popolazione regiona-

le è di 250-500 coppie (S.R.O.P.U. 1987). Nelle formazioni boschive del Lazio settentrionale e orientale, la presenza riproduttiva dello Sparviere è pressoché continua, mentre è più localizzata in quelle del Lazio meridionale (Pinchera 1995a, Corsetti 1996). In inverno, lungo la costa, la specie si rinviene nel Tolfetano-Cerite, nei complessi forestali di Castelporziano e sui versanti settentrionali dei Monti Ausoni e Aurunci (Biondi *et al.* 1999).

La specie è vulnerabile alle attività di gestione forestale che comportino ripercussioni sui siti riproduttivi e alle pratiche agricole che possano alterare la produttività degli ecosistemi (Pinchera 1995b).

Status della popolazione nella tenuta di Castelporziano

Osservato durante il censimento delle specie svernanti lungo le coste del Lazio (Biondi *et al.* 1999) e catturato due volte in periodo invernale durante l'attività di innellamento, lo Sparviere viene considerato specie migratrice nella check-list della tenuta (Fanfani *et al.* 2001), non essendo stata accertata la nidificazione in una ricerca specifica effettuata nel 1997 con l'ausilio del playback (De Giacomo *et al.* 2004b).

Scopo dell'indagine è stato quello di raccogliere, mediante rilievi sistematici, informazioni più dettagliate sulla fenolo-

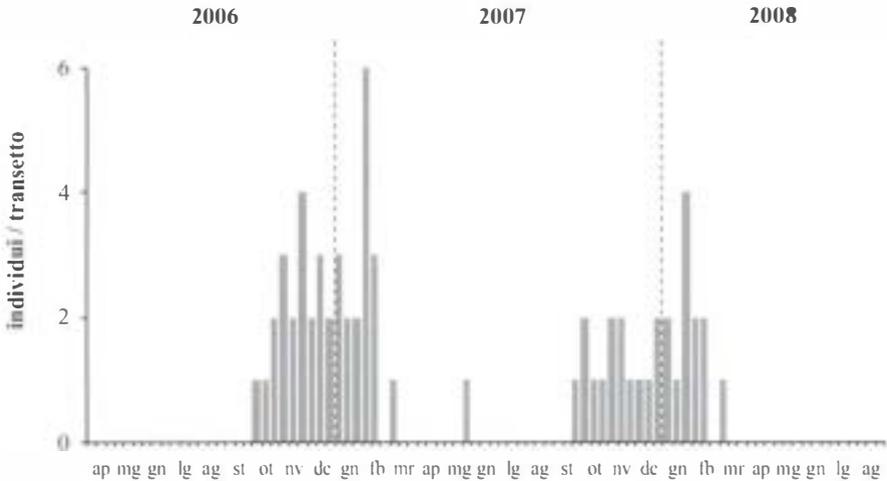


Figura 1 – Numero individui/transetto osservato nel periodo di indagine (transetti 45; Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006 - agosto 2008).

gia, sulla distribuzione e sull'uso dell'habitat nella tenuta.

Risultati

La specie, rilevata nel 36.8% dei transetti ($N = 87$, numero di contatti 64), è stata osservata dalla terza decade di settembre fino alla prima decade di marzo (Figura 1). Durante la stagione riproduttiva del 2007 (21 maggio) è stata registrata la presenza di un individuo che successivamente non è stato più rilevato.

Il numero medio di individui/transetto osservato nell'autunno-inverno del 2006/2007 (terza decade di settembre-prima decade di marzo), pari a 2.18 ± 1.47 DS ($N = 17$), non è diverso da quello rilevato nello stesso periodo del 2007/2008 (1.53 ± 0.87 DS: *test t di Student e trasformazione*

logaritmica: $t = 1.29$, n.s., g.l. 32). La specie è stata osservata in 64 unità di rilevamento (UR) di 6.25 ha (Figura 2). I contatti avuti nel 2006/2007 sono stati 37, mentre nel 2007/2008 sono stati 27.

Ritmi di attività

Il 57.8% dei contatti avuti con lo Sparviere ($N = 64$) si riferisce ad individui rilevati in volo.

L'attività, non osservata prima delle 8 (Figura 3), si caratterizza per due massimi registrati tra le 8 e le 9 e tra le 15 e le 17.

Nel corso dell'indagine lo Sparviere ha subito l'attacco della Cornacchia *Corvus corone* 5 volte e degli storni *Sturnus vulgaris* una volta. La specie ha mostrato invece aggressività verso il Gheppio *Falco tinnunculus* (2 casi).

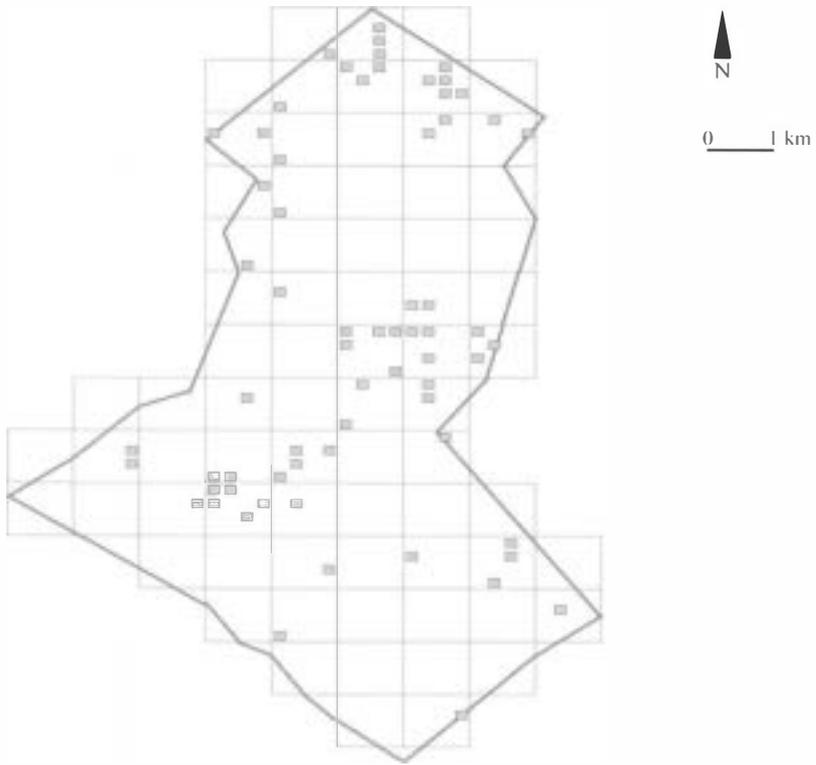


Figura 2 – Aree di osservazione dello Sparviero *Accipiter nisus* nella Tenuta di Castelporziano (settembre 2006 - agosto 2008).

Uso dello spazio

Il modello di regressione logistica binaria, applicato sulle UR (6.25 ha) dove la specie è stata osservata (N = 64), classifica correttamente il 75.8% dei casi (test omnibus dei coefficienti del modello: $\chi^2 = 38.64$, $df = 4$, $P = 0.000$) e trattiene 4 variabili: coltivi, pascoli aridi, pinete ed eterogeneità vegetale (Tabella 1).

In Figura 4 sono riportate le risultanze dei rilievi puntiformi effettuati sulla

verticale di ciascun contatto. Le formazioni boschive (34.4%, N = 64) e gli ambienti di margine arboreo/erbaceo, anche quando costituiti da colture agricole (46.9%) sono gli ecosistemi più frequentati.

Discussione

I risultati dell'indagine sembrano confermare l'assenza riproduttiva della specie, come evidenziato in precedenti ri-

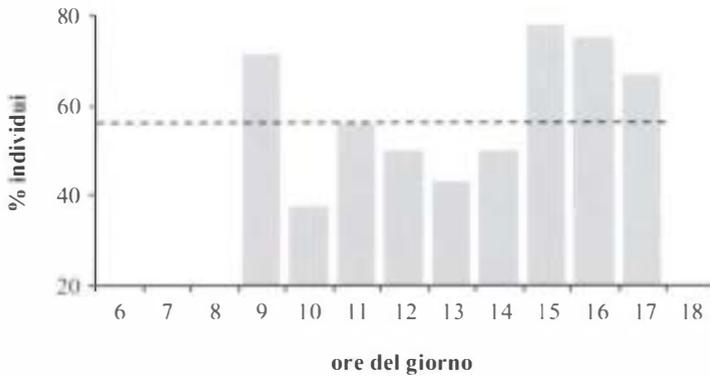


Figura 3 – Attività di volo e ore del giorno. Valori espressi come percentuale di individui intenti nell'attività rispetto al totale dei contatti orari (N = 64; Tenuta di Castelporziano; aprile 2006 - settembre 2008).

cerche (De Giacomo *et al.* 2004b). Svernanente regolare, lo Sparviere è presente nella tenuta dalla fine di settembre ai primi di marzo con una popolazione di alcuni individui. Osservata più spesso in aree dove siano presenti estese formazioni erbacee

alternate a frammenti boschivi, la specie colonizza gli stessi habitat utilizzati durante la riproduzione (Joncour 1986, Pedrini 1992, Newton 1993, Bogliani 2004, Charrier 2004), ma non sembra molto legata a particolari luoghi.

Tabella 1 – Modello di regressione logistica binaria (forward Wald Stepwise) realizzato in base alla presenza-assenza dello Sparviere su superfici quadrate di 250 x 250 m (6.25 ha; N = 64) (cfr. metodi; Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma; aprile 2006 - agosto 2008).

	-2 log verosimiglianza	R ² di Cox e Snell	R ² di Nagelkerke	B	ES	Wald	df	P	Exp (B)
costante	138.80	0.261	0.347	- 3.04	0.740	16.86	1	0.000	0.048
coltivi				0.025	0.011	5.262	1	0.022	1.025
praterie aride				0.031	0.008	14.92	1	0.000	1.031
pinete				0.023	0.007	11.89	1	0.001	1.023
eterogeneità ambientale				0.083	0.025	10.56	1	0.001	1.086

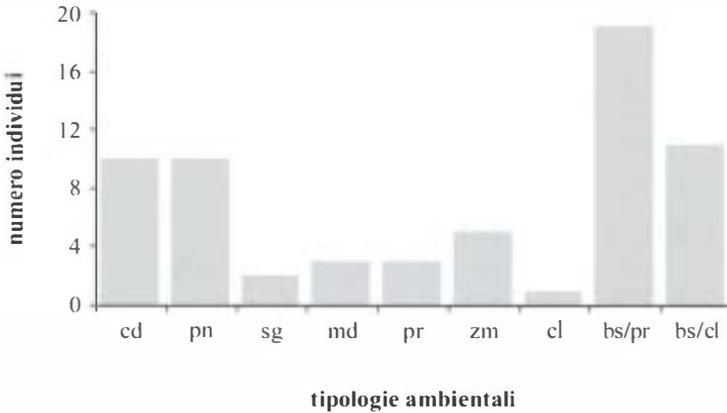


Figura 4 – Tipologie ambientali frequentate dallo Sparviere durante lo svernamento. Cd = boschi di caducifoglie; pn = pinete; sg = sugherete; md = macchia mediterranea; pr = praterie aride; zm = zone umide; cl = coltivi; bs/pr = area di margine bosco/praterie aride; bs/cl = area di margine bosco/coltivi (N = 64; Tenuta di Castelporziano; aprile 2006 - settembre 2008).

Nella tenuta frequenta paesaggi ad elevata eterogeneità ambientale dove, oltre a boschi anche di impianto artificiale, siano presenti pascoli, coltivi, arbusti e filari di alberi. Caccia spesso in volo in ambienti di margine (Joncour 1986) e l'attività è più elevata al mattino e nel pomeriggio. Aggressività nei confronti del Gheppio è stata osservata anche nella tenuta, come rilevato in Gran Bretagna (Newton 1986).

Riassunto

Sono stati studiati per tre anni (2006-2008), mediante punti di osservazione e transetti percorsi in auto, fenologia, distribuzione e uso dell'habitat dello Sparviere nella Tenuta di Castelporziano.

La specie, non accertata come nidificante, sverna con regolarità ed è presente

nell'area dalla fine di settembre ai primi di marzo con una popolazione di alcuni individui. Frequenta paesaggi ad elevata eterogeneità ambientale dove siano presenti pascoli e coltivi e, tra le formazioni boschive, sembra prediligere le pinete e gli ambienti di margine. La specie è stata osservata più spesso in volo specialmente al mattino e nelle prime ore del pomeriggio.

Abstract

Habitat use and phenology of the Sparrowhawk Accipiter nisus in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy).

Point counts and car transects were used for three years (2006-2008) to assess the phenology, distribution and habitat use of the Sparrowhawk in the Presiden-

tial Estate of Castelporziano. The species was not confirmed to breed within the area, but overwintered regularly from the end of September to early March with a population of several individuals. It was frequently observed in highly heterogeneous landscapes with crops and pastures. It also appeared to prefer conifer woodlands and ecotones. The Sparrowhawks were observed most of the time in the air, especially in the morning and early afternoon.

Gaspare Guerrieri

Umberto De Giacomo

GAROL (Gruppo Attività Ricerche

Ornitologiche del Litorale)

Via Villabassa, 45 - 00124 Roma

E-mail: g.guerrieri@mclink.it

Alberto Fanfani

Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo,

Università "La Sapienza",

Viale dell'Università, 32 - 00187 Roma

Gaspare Guerrieri, Umberto De Giacomo, Aleandro Tinelli, Alberto Fanfani

FENOLOGIA, USO DELLO SPAZIO E DISTRIBUZIONE DELLA POIANA *BUTEO BUTEO* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ROMA, ITALIA CENTRALE)

Introduzione

Status della specie in Europa

Specie politipica a distribuzione eurasiatica, nel Palearctico occidentale la Poiana *Buteo buteo* è presente con una popolazione di circa 900'000 coppie (range: 771'000 - 1'072'000, Bijlsma 1997c). Tra il 1950 e il 1960, il massiccio impiego di pesticidi, il disturbo arrecato ai nidi e l'uso illegale dei veleni hanno determinato una riduzione delle popolazioni, specialmente nelle aree agricole dell'ovest e del centro Europa. (Bijlsma 1993). A partire dal 1970, la specie è in incremento nell'ovest europeo e nelle Isole britanniche, probabilmente a causa di un più attento uso dei prodotti chimici e della riduzione della persecuzione diretta, mentre le popolazioni del centro, dell'est e del nord d'Europa appaiono stabili (Bijlsma 1997c).

Inserita tra le specie non-SPEC dall'European Bird Census Council, lo status della Poiana viene considerato buono e il trend delle popolazioni in debole incremento nel periodo compreso tra il 1990 e il 2000 (BirdLife International 2004). La mortalità invernale e la disponibilità di boschi, tuttavia, sembrano limitarne la presenza (Noer e Secher 1990). Predatrice non specializzata, la specie caccia nei pascoli e nelle radure a margine dei boschi e

predilige gli ambienti forestali poco omogenei e frammentati, dove si alimenta di una vasta gamma di prede (Spidso e Selås 1988, Mañosa e Cordero 1992, Sergio *et al.* 2002, Zuberogoitia *et al.* 2006). In tempi molto recenti, abbondanza e successo riproduttivo delle popolazioni vengono considerati importanti parametri ecologici di valutazione dell'impatto ambientale indotto dalle pratiche umane, andando a sostituire quelli di altre specie considerate meno appropriate (Martínez *et al.* 2003, Zuberogoitia *et al.* 2006).

Status della popolazione in Italia

In Italia la Poiana è sedentaria, nidificante, migratrice e svernante (Brichetti e Massa 1984). Si riproduce in coppie isolate, dal livello del mare fino ad un'altitudine massima di 1900 m in formazioni boschive di estensione e composizione molto varia, dove siano presenti vaste radure e aree coltivate (Brichetti e Fracasso 2003). Manifesta preferenza per i boschi di latifoglie e misti che vegetano sui versanti esposti a sud, ma si insedia anche nei lariceti, in ambienti rupestri, nei pioppeti razionali e nei grandi parchi, purché in ambienti poco disturbati dalla presenza umana (Canova 1992).

La popolazione è stimata intorno alle 4'000-8'000 coppie e il trend è variabile

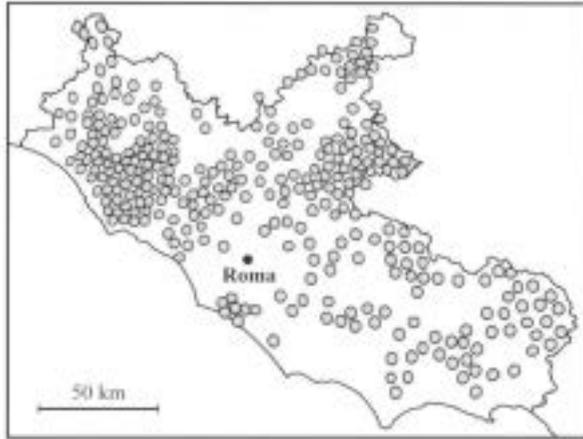


Figura 1 – Distribuzione della Poiana nel Lazio. I cerchi indicano le aree occupate dalla specie (N = 226; stagione riproduttiva 2008; Guerrieri e Castaldi 2009a).

(Brichetti e Fracasso 2003). Le abbondanze maggiori si osservano in Sardegna, dall'Appennino Campano fino alla Sila e nel Gargano, mentre densità inferiori si rilevano nella Pianura Padana (Brambilla *et al.* 2003).

La densità riproduttiva oscilla tra le 3.9 e le 31.2 coppie/100 km². I valori più bassi sono stati registrati in Sicilia, quelli più elevati nell'Appennino Centrale. In questa area la densità decresce con l'altitudine passando dalle 31.2 coppie/100 km² rilevate nei boschi collinari ad un numero di 19.7 osservate in quelli pedemontani; valori più modesti (8.3 coppie/100 km²) sono stati registrati nelle faggete montane (Penteriani e Sergio 2004).

Status della popolazione nel Lazio

Nel Lazio la Poiana è specie sedentaria in tutta l'area collinare e montana, occu-

pando la fascia pianeggiante solo in limitate aree (Petretti 1987, Bruni 1992, Bruni *et al.* 1995, Cerasoli 1995, Corsetti 1996). In inverno la distribuzione è più ampia e il numero di individui è più elevato, anche in zone costiere (Petretti 1987, Biondi *et al.* 1999). Informazioni sullo status e sulla distribuzione regionale sono state raccolte nell'Atlante degli uccelli nidificanti nel Lazio (Cerasoli 1995), nel Progetto MITO2000 (Fornasari *et al.* 2002), nel PAUNIL (Progetto Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio 2006-2009, in corso di realizzazione) e in una indagine regionale specifica effettuata nel 2008 (Guerrieri e Castaldi 2009a; Figura 1).

I boschi di querce caducifoglie e misti sono le formazioni forestali nelle quali è stato individuato il maggior numero di nidificazioni certe e probabili, ma la specie si riproduce anche nelle leccete, nei ca-

stagneti, nelle faggete e nei boschi igrofilii. La Poiana tende a colonizzare comprensori privi di presenza umana stabile e solo poche coppie si insediano in aree a bassa urbanizzazione o in vicinanza di strade (Guerrieri e Castaldi 2009a).

Negli anni '90 del secolo scorso la consistenza della popolazione nidificante veniva stimata in 250-500 coppie (Petretti 1987), valutazione riconfermata nel 2008 (Guerrieri e Castaldi 2009a).

La densità, calcolata nei comprensori idonei alla riproduzione, oscilla tra le 6.0 e le 9.4 coppie/100 km² e la produttività rilevata nel 2008, è stata di 1.8 ± 0.6 D.S. giovani/coppia di successo (range 1-3, N = 47; Guerrieri e Castaldi 2009a).

Fattori di minaccia

Il fattore che più minaccia la popolazione del Lazio è rappresentato dagli impianti eolici, come sottolineato dai mag-

giori esperti e studiosi di uccelli rapaci italiani e dell'Europa meridionale (Allavena e Panella 2003, AAVV 2006). Nella regione, in particolare, la maggior parte dei progetti in fase di studio prevede l'installazione di aerogeneratori in aree vitali per la riproduzione della specie (Borlenghi 2004, Guerrieri e Castaldi 2009a). Ulteriori fattori che limitano la presenza della Poiana sono costituiti dall'uso di pesticidi e di rodenticidi, dal disturbo umano diretto e dal degrado degli habitat favorito in special modo dalle urbanizzazioni (Panella 2004).

Status della popolazione a Castelporziano

La nidificazione della Poiana a Castelporziano è conosciuta fin dal 1912, anno in cui un giovane è stato prelevato per la collezione ornitologica di Francesco Chigi. Successivamente Tinelli e Tinelli (1983) la segnalano tra i rapaci diurni ni-

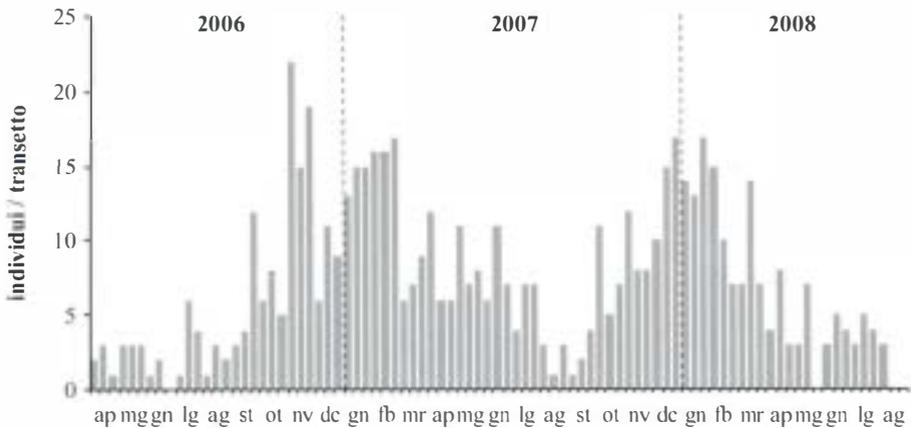


Figura 2 – Numero individui / transetto rilevato nel periodo di indagine (transetti 87; Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006 - agosto 2008).

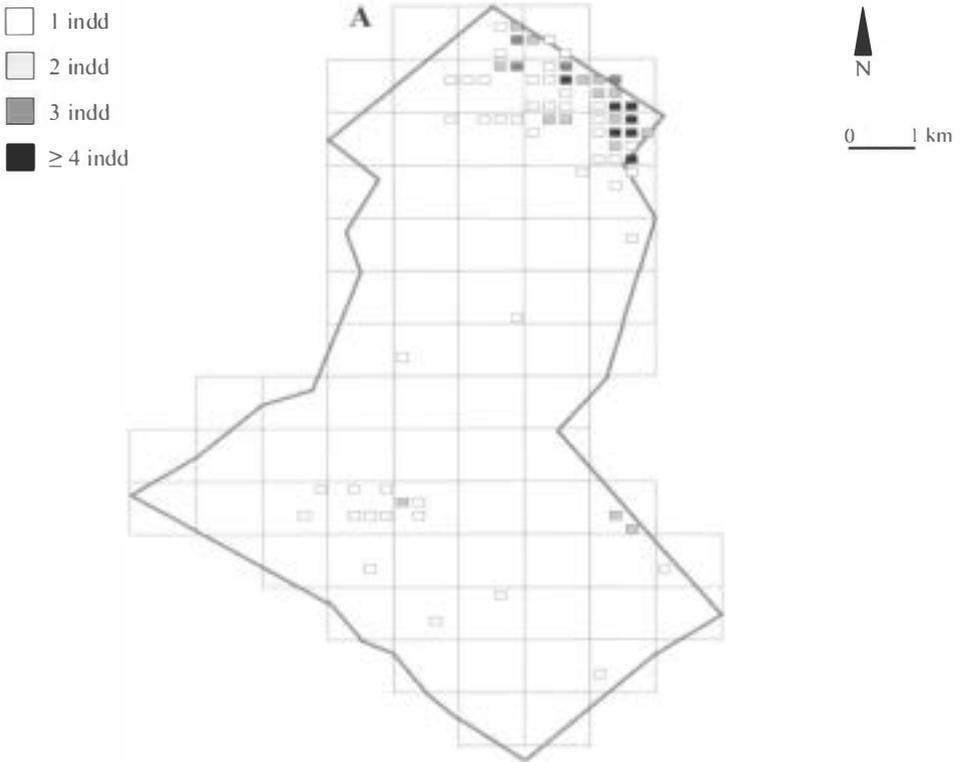


Figura 3a – Presenza riproduttiva (aprile - giugno) della Poiana *Buteo buteo* nel periodo di indagine (contatti riproduttivi 122, UR colonizzate 73; numero di transetti 27) (Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

dificanti nella tenuta e indagini effettuate in tempi più recenti hanno valutato in circa 4 coppie la consistenza della popolazione (Bruni 1992, Bruni *et al.* 1995, De Giacomo *et al.* 2004b).

Risultati

La specie, rilevata nel 97.7% dei transetti ($N = 87$), è più abbondante in autun-

no-inverno (max. 22 indd. osservati nella prima decade di novembre del 2006; Figura 2). Il numero medio di individui/transetto, pari a 13.3 ± 4.04 DS ($N = 24$) nel periodo novembre-febbraio, è più elevato di quello rilevato in aprile-giugno (4.92 ± 3.56 DS, $N = 27$; *valori trasformati e test t di Student*: $t = 6.45$, $P < 0.01$, g.l. 49).

In periodo riproduttivo (aprile-giugno), il numero medio di individui rileva-

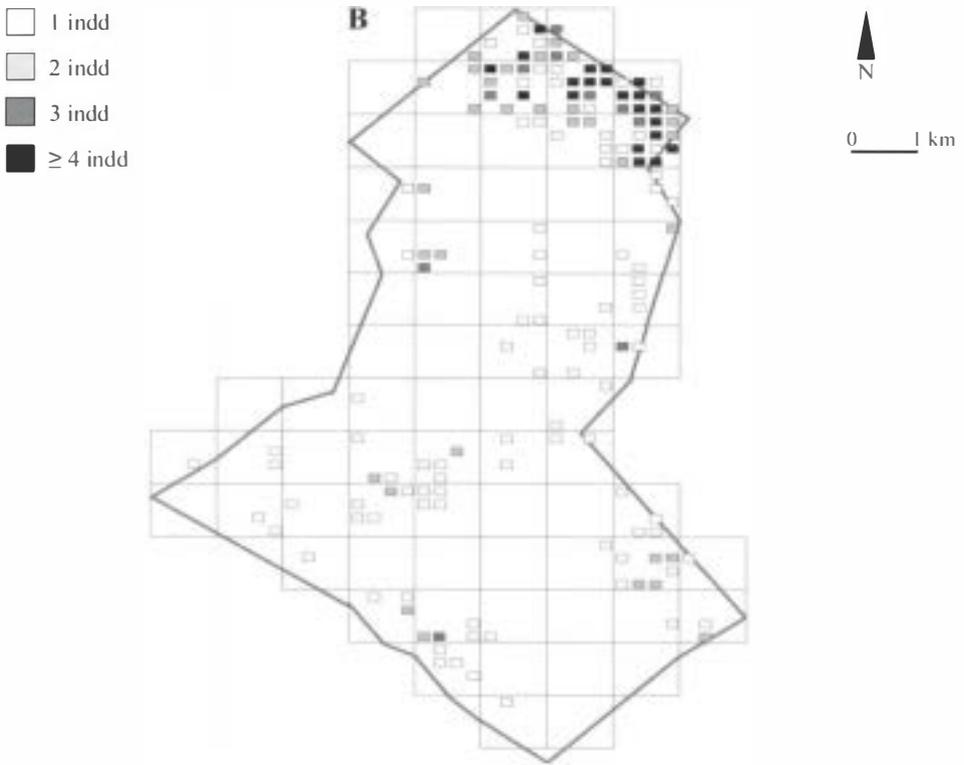


Figura 3b – Presenza autunno-invernale (novembre-febbraio) della Poiana *Buteo buteo* nel periodo di indagine (contatti autunno-invernali 320, UR occupate 156; numero transetti 24) (Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

to nel 2006, 2007 e 2008, rispettivamente uguale a 1.89 ± 1.05 DS (N = 9), 8.44 ± 2.30 (N = 9) e 4.11 ± 2.37 (N = 9), è risultato significativamente diverso (*valori trasformati e test t di Student: 2006 vs 2007*, $t = 11.3$, $P < 0.001$, g.l. 16; *2007 vs 2008*, $t = 4.96$, $P < 0.01$, g.l. 16).

Diverse tra anni sono risultate anche le unità di rilevamento (UR) di 6.25 ha nelle quali la specie è stata osservata durante

la nidificazione. Nel periodo compreso tra aprile e giugno, la Poiana è stata contattata in 15 UR (1.52% della superficie della tenuta) nel 2006, in 51 (5.18%) nel 2007 e in 27 (2.74%) nel 2008. Il numero di superfici registrate nei tre anni sono significativamente diverse ($\chi^2_2 = 21.3$, $P < 0.01$). Le aree più spesso interessate dalla presenza (UR = 73; 7.41%) sono riportate in Figura 3 A. Le zone dove la specie è più stabile

Tabella 1 – Modello di regressione logistica binaria (forward Wald Stepwise) realizzato in base alla presenza-assenza della Poiana su superfici quadrate di 250 x 250 m (6.25 ha) in periodo riproduttivo. I valori in neretto evidenziano le variabili che hanno influenza negativa (cfr. metodi; Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma; 2006-2008).

	-2 log verosimiglianza	R ² di Cox e Snell	R ² di Nagelkerke	B	ES	Wald	df	P	Exp (B)
	111.57	0.473	0.631						
costante				-2.894	0.622	21.638	1	0.000	0.055
<i>Viburno-Quercetum ilicis</i>				-0.060	0.031	3.724	1	0.050	0.942
<i>Viburno-Quercetum ilicis suberetosum</i>				-0.036	0.015	5.648	1	0.017	0.965
coltivi				0.038	0.015	6.601	1	0.010	1.039
pascoli				0.042	0.017	6.497	1	0.011	1.043
eterogeneità vegetale				0.109	0.027	15.980	1	0.000	1.115

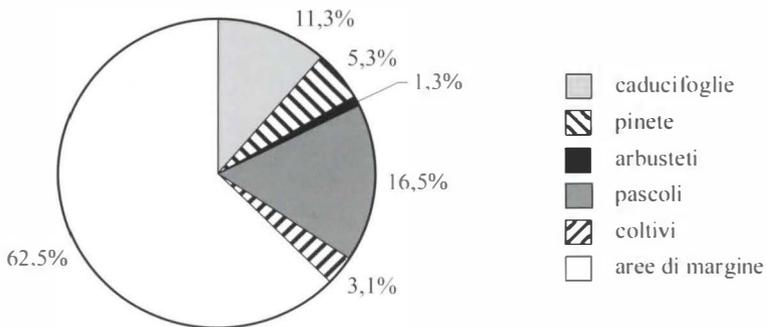


Figura 4 – Ambienti frequentati dalla Poiana durante l'agguato. Valori espressi come percentuale di utilizzo di una tipologia rispetto al totale dei contatti (N = 448; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

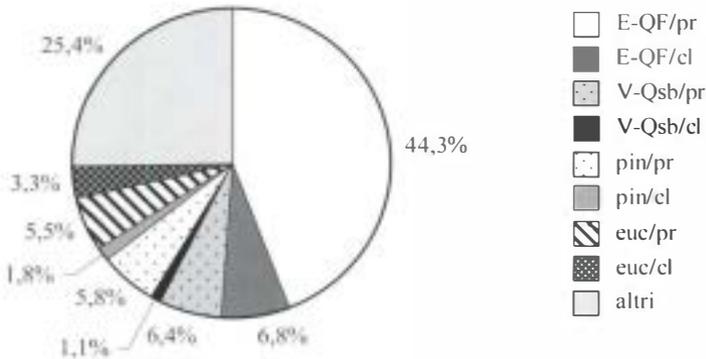


Figura 5 – Ambienti di margine frequentati dalla Poiana per gli agguati. Valori espressi come percentuale di individui osservati nell’ecotone corrispondente rispetto al totale degli individui osservati in ambiente di margine. E-QF/pr = *Echinopo-Quercetum Frainetto* / praterie; E-QF/cl = *Echinopo-Quercetum Frainetto* / coltivi; V-Qsb/pr = *Viburno-Quercetum ilicis suberetosum* / praterie; V-Qsb/cl = *Viburno-Quercetum ilicis suberetosum* / coltivi; pin/pr = pinete / praterie; pin/cl = pinete / coltivi; euc/pr = eucalipteti / praterie; euc/cl = eucalipteti / coltivi (N = 280; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

e abbondante si collocano lungo il confine nord della tenuta. Durante l’indagine le coppie accertate sono state rispettivamente 4, 7 e 5 delle quali 3 o 4 si sono riprodotte ogni anno.

La disponibilità territoriale, riferita alla superficie della tenuta (61.5 km²) è di 8.9-15.4 km²/coppia e una densità di 6.5-11.4 coppie/100 km². La dimensione media di un territorio, calcolata nelle aree di più frequente utilizzo (15 km²), si aggira intorno ai 2.1 km²/coppia (N = 7).

In autunno-inverno (novembre-febbraio), la Poiana è stata osservata in 156 UR (15.84%; Figura 3 B). Il numero di UR nelle quali la specie è stata rilevata in questo periodo è più elevato di quello registrato in periodo riproduttivo ($\chi^2_1 = 35.04$, P < 0.001). In autunno-inverno la specie è più

diffusa e sembrano disertati solo gli ambienti dove le formazioni boschive sono più omogenee.

Uso dello spazio

Il modello di regressione logistica binaria, applicato in periodo riproduttivo sulle UR di 6.25 ha (N = 73), classifica correttamente l’84.7% dei casi (test omnibus dei coefficienti del modello: $\chi^2 = 96.13$, df = 2, P = 0.000) e trattiene 5 variabili che caratterizzano il paesaggio frequentato dalla specie (Tabella I). Eterogeneità ambientale, pascoli e coltivi sono i parametri che incrementano la probabilità di presenza della Poiana, mentre le associazioni omogenee a *Viburno-Quercetum ilicis* (a macchia) e a *Viburno-Quercetum ilicis ericetosum* la riducono.

Tabella 2 – Preferenze ambientali della Poiana *Buteo buteo* in periodo riproduttivo (aprile-giugno). Superficie delle tipologie ambientali in ha (S tipol), disponibilità percentuale della tipologia rispetto al totale della superficie della Tenuta (%), superficie in ha colonizzata dalla specie (utz), indice di preferenza ambientale (IP; Allredge e Ratti 1986), χ^2 e significatività statistica (P). In neretto sono evidenziati i valori dell'indice che indicano preferenza e in corsivo quelli che indicano sottoutilizzo (N = 122; Castelporziano - Roma, 2006-2008).

Tipologia ambientale	S tipol	%	utz	%	IP	χ^2	P
01 <i>Echinopo-Quercetum Frainetto</i>	2028	33.0	110.3	24.5	0.74	15.9	<i>0.01</i>
02 boschi igrofilii	165	2.7	10.0	2.2	0.83	0.6	n.s.
03 <i>Viburno-Quercetum ilicis</i> (a macchia)	465	7.6	3.8	0.8	0.11	30.2	<i>0.001</i>
04 <i>Viburno-Quercetum ilicis</i> (alto fusto)	506	8.2	20.0	4.4	0.54	9.1	<i>0.01</i>
05 <i>Viburno-Quercetum ilicis ericetosum</i>	267	4.3	6.9	1.5	0.35	9.2	<i>0.01</i>
06 <i>Viburno-Quercetum ilicis suberetosum</i>	322	5.2	13.4	3.0	0.57	5.1	<i>0.05</i>
07 Garighe	24	0.4	-	-	-	-	-
08 Praterie antropiche	263	4.3	92.8	20.6	4.83	211.0	0.0001
09 Praterie aride	475	7.7	90.0	20.0	2.59	76.3	0.001
10 Praterie mesoigrofile	21	0.3	15.6	3.5	10.3	67.9	0.001
11 Vegetazione delle piscine	0.6	0.2	2.6	0.6	2.70	18.7	0.001
12 <i>Rubo-Ulmion</i>	60	1.0	12.8	2.8	2.90	11.6	0.01
13a Rimboschimenti (pinete)	1204	19.6	47.5	10.6	0.54	24.1	<i>0.001</i>
13b Rimboschimenti (altro)	3	0.1	-	-	-	-	-
14 Terreno non vegetato	104	1.7	3.1	0.7	0.41	3.3	n.s.
Aree di confine esterne alla Tenuta	231	3.8	21.2	4.7	1.26	0.7	n.s.
Totale superficie analizzata	6031	100	450	100			

Facendo riferimento ai rilievi puntiformi, su un campione di 448 individui posati, il 19.4% sono stati rilevati in ambienti boschivi puri e di questi l'11.2% è stato osservato nell' *Echinopo-Quercetum Frainetto* e il 5.3% in pinete di impianto artificiale. I contatti in ambienti erbacei sono stati il 19.6%, di cui il 16.5% registrati in aree di pascolo con alberi sparsi e il 3.1% in aree coltivate. Gli individui rilevati in zone umide perenni (stagni, fossi e cana-

li di bonifica) sono stati l'8.7% (Figura 4). In ambienti di margine sono stati osservati 280 individui (62.5%, N = 448) dei quali 124 (44.3%) in ecotoni *Echinopo-Quercetum Frainetto*/praterie, 19 (6.8%) in ecotoni *Echinopo-Quercetum Frainetto*/coltivi, 18 (6.4%) in ecotoni *Viburno-Quercetum ilicis suberetosum*/prateria, 3 (1.1%) in ecotoni *Viburno-Quercetum ilicis suberetosum*/coltivi, 16 (5.8%) in ecotoni pineta/praterie (Figura 5).

Tabella 3 – Preferenze ambientali della Poiana *Buteo buteo* in autunno-inverno (novembre-febbraio). Per la legenda si consulti la Tabella 2 (N = 320; Castelporziano - Roma, 2006-2008).

Tipologia ambientale	S tipol	%	utz	%	IP	χ^2	P
01 <i>Echinopo-Quercetum Frainetto</i>	2028	33.0	198.8	20.4	0.62	62.2	0.001
02 boschi igrofilii	165	2.7	18.4	1.9	0.71	2.3	n.s.
03 <i>Viburno-Quercetum ilicis</i> (a macchia)	465	7.6	55.0	5.6	0.75	4.8	0.05
04 <i>Viburno-Quercetum ilicis</i> (alto fusto)	506	8.2	37.5	3.9	0.47	23.4	0.001
05 <i>Viburno-Quercetum ilicis ericetosum</i>	267	4.3	7.5	0.8	0.18	29.6	0.001
06 <i>Viburno-Quercetum ilicis suberetosum</i>	322	5.2	27.0	2.8	0.53	11.3	0.01
07 Garighe	24	0.4	0.6	0.1	0.17	3.4	n.s.
08 Praterie antropiche	263	4.3	143.4	14.7	3.45	169.5	0.0001
09 Praterie aride	475	7.7	200.2	20.5	2.66	159.8	0.0001
10 Praterie mesoigrofile	21	0.3	20.6	2.1	6.31	44.1	0.001
11 Vegetazione delle piscine	0.6	0.2	5.0	0.5	2.52	2.5	n.s.
12 <i>Rubo-Ulmion</i>	60	1.0	28.4	2.9	2.97	24.5	0.001
13a Rimboschimenti (pinete)	1204	19.6	150.6	15.4	0.79	9.5	0.01
13b Rimboschimenti (altro)	3	0.1	0.6	0.1	1.26	0.5	n.s.
14 Terreno non vegetato	104	1.7	4.1	0.4	0.25	9.7	0.01
Aree di confine esterne alla Tenuta	231	3.8	77.2	7.9	2.11	34.7	0.001
Totale superficie analizzata	6031	100	975	100			

Preferenze ambientali

In periodo riproduttivo la Poiana colonizza ambienti ecotonali per metà costituiti da formazioni arboree (46.2%) e per metà erbacee (44.1%), mostrando preferenza solo per questo secondo tipo di ecosistemi (Tabella 2). Le praterie mesoigrofile, in particolare, colonizzate su superfici pari al 74.3% della loro disponibilità, sono più ricercate di quelle antropiche (35.3%; *praterie mesoigrofile vs praterie antropiche*: $\chi^2_1 = 12.26$ $P < 0.01$) e queste ultime sono preferite alle praterie aride (*praterie antropiche vs praterie aride*: $\chi^2_1 = 24.13$, $P < 0.001$).

In autunno-inverno le preferenze della Poiana, sebbene simili, subiscono alcune variazioni (Tabella 3). I boschi vengono colonizzati con frequenze prossime a quelle rilevate in periodo riproduttivo (45.2% della superficie frequentata dalla specie; $\chi^2_1 = 0.15$, n.s.), le formazioni erbacee, invece, sono meno utilizzate (37.3%; $\chi^2_1 = 5.83$, $P < 0.05$). Rispetto a quanto osservato in periodo riproduttivo (0.8%), la specie è stata rilevata più spesso in ambienti di macchia mediterranea (5.6%; $\chi^2_1 = 18.34$, $P < 0.001$), in pinete di impianto artificiale (15.4%; $\chi^2_1 = 6.27$, $P < 0.05$) e lungo i confini della tenuta (7.9%; $\chi^2_1 = 5.10$, $P < 0.05$).

Discussione

La consistenza riproduttiva accertata nel corso dell'indagine, confermando le stime effettuate in precedenti studi (Bruni 1992, De Giacomo *et al.* 2004b), sottolinea la stabilità della popolazione. Differenze sono state riscontrate, invece, nell'ubicazione dei territori periferici. Il numero di coppie, variabile tra 4 e 7, fluttua, sia a causa di 2 nidificazioni che in alcuni anni possono essere effettuate nella limitrofa Riserva Naturale di Decima-Malafede, sia perché la densità può variare in funzione di fattori climatici e della disponibilità annuale di prede (Kostrzewa e Kostrzewa 1990, Swann e Etheridge 1995, Penteriani e Faivre 1997, Selås 1997, Meunier *et al.* 2000, Sergio *et al.* 2002).

La popolazione ha carattere relitto essendo, nel Lazio, l'unica presente in ambiente planiziario costiero. Isolate nidificazioni sono state accertate, infatti, solo di recente nella Riserva Naturale Statale del Litorale Romano (Borlenghi *in verbis*, Guerrieri e Castaldi 2009a). Le coppie censite, a causa delle tendenze ecotonali della specie (Brichetti e Fracasso 2003), corrispondono probabilmente alla *carrying capacity* del sistema. Le ridotte superfici occupate dalle formazioni erbacee, unici ecosistemi dai quali la Poiana è influenzata, sembrano, infatti, i veri fattori limitanti, come supposto per la tenuta anche da Bruni (1992).

Il minore utilizzo delle praterie aride, importante frazione degli ambienti erbacei, contrarrebbe ulteriormente la superficie colonizzabile dalla specie durante la nidificazione. Non sfruttabili ai fini riproduttivi risultano anche gli ecotoni di confine boschi-culture agricole esterne a causa

dell'elevato impatto umano esercitato sui comprensori contigui alla tenuta, essendo la Poiana specie *area-sensitive* (Penteriani e Faivre 1997). Le coppie più stabili sono insediate lungo il confine nord e nord est, aree dove la componente boschiva è più modesta e dove predominano i pascoli e le colture erbacee, come rilevato in altre aree del Palearctico occidentale (Glutz von Blotzheim *et al.* 1971, Hubert 1993, Penteriani e Faivre 1997).

Il beneficio derivante dalla presenza di un corso d'acqua e di alcuni stagni perenni che aumentano l'eterogeneità ambientale, come rilevato per ambienti appenninici (Penteriani e Faivre 1997), sembra prevalere, pertanto, sulle urbanizzazioni esterne, come evidenziato anche dall'elevato uso delle praterie mesoigrofile. La densità rilevata nella tenuta è più modesta di quella valutata in molte regioni del centro Europa (Bijlsma 1997c), delle Prealpi centrali (Penteriani e Sergio 2004), dell'Appennino centrale (Cerasoli e Penteriani 1996) e di alcuni distretti della Francia e della Spagna (Nore 2004, Zuberogoitia *et al.* 2006). La dimensione media di un territorio, calcolata sulle superfici di più frequente utilizzo, è superiore a quella riscontrata in alcune aree della Gran Bretagna (1.12 km²; Tubbs 1974) e della Francia (0.9 km²; Nore 2004), in linea con i valori medi registrati in Scozia (Halley 1993), ma inferiore a quella rilevata in un'area campione dell'Abruzzo (4.3-5.3 km²; Manzi e Pellegrini 1989).

In autunno e in inverno la popolazione insediata nella tenuta aumenta considerevolmente probabilmente per la presenza di individui in transito migratorio, di gio-

vani in dispersione e di adulti che sostano per svernare, contrariamente a quanto rilevato nell'Appennino meridionale, dove in autunno-inverno la specie diminuisce (Pandolfi *et al.* 2005). In questo periodo dell'anno la specie è meno esigente e gli habitat colonizzabili aumentano (Newton 1979, Biondi *et al.* 1999). In autunno-inverno la macchia mediterranea, le pinete di impianto artificiale e le aree confinanti con strade a grande traffico veicolare sono più frequentate.

Riassunto

Sono stati studiati per tre anni (2006-2008), mediante punti di osservazione e transetti percorsi in auto, fenologia, distribuzione e preferenze ambientali della Poiana nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano. La consistenza della specie, variabile tra anni, oscilla tra 4 e 7 coppie, di cui 3 o 4 riproduttive. L'utilizzo territoriale medio, calcolato nelle aree più frequentate, è di 2.1 km²/coppia.

La popolazione ha carattere elitico e la densità sembra limitata dall'isolamento ecologico della tenuta e dalla carenza di habitat idonei alla caccia. In periodo riproduttivo la Poiana colonizza ambienti ecotonali per metà costituiti da formazioni arboree e per metà erbacee ed è favorita dall'eterogeneità ambientale, dalla presenza di pascoli e di coltivi. Le praterie mesoigrofile sono più ricercate di quelle antropiche e queste ultime sono preferite alle praterie aride. L'agguato da posatoio viene più spesso effettuato in ambienti di margine e, in particolare, nell'ecotone *Echino-po-Quercetum Frainetto*/prateria.

In autunno e in inverno la consistenza della popolazione aumenta per la presenza di individui in transito migratorio, di giovani in dispersione e di adulti che sostano per svernare. In questo periodo dell'anno la specie è meno esigente e gli habitat colonizzabili aumentano. La macchia mediterranea, le pinete di impianto artificiale e le aree di tenuta confinanti con strade a grande traffico veicolare risultano più frequentate.

Abstract

Phenology, habitat use and distribution of the Buzzard Buteo buteo in the Presidential Estate of Castelporziano (Rome, Central Italy)

Point counts and car transects were used for three years (2006-2008) to assess the phenology, distribution and habitat use of the Buzzard in the Presidential Estate of Castelporziano. The abundance of the species varied over the years between 4 to 7 pairs, with 3 or 4 pairs reproducing successfully. Average territory range, in the most frequently used areas, was 2.1 km²/pair.

The population appeared to be elitical and its density is likely to be limited by the ecological isolation of the Estate and the scarcity of suitable hunting areas. During the breeding season, the Buzzard mostly colonized ecotonal habitats characterised by mixed woodlands/grassland and, in general, heterogeneous landscapes, pastures and cultivated fields appeared to favour its presence. Meso-hygrophilous grasslands were more frequently used than anthropogenic landscapes, but the latter

were preferred over arid grasslands. Perch hunting was mostly displayed in marginal habitats, specifically in the *Echinopo-Quercetum Frainetto*/grassland ecotones.

The abundance of the population increased in autumn and winter due to migrating individuals, dispersing juveniles and wintering adults. During this period, the species appeared more flexible in the selection and use of habitats. In particular, Buzzards were more frequently observed in the mediterranean bush, implanted pine woodlands and around the Estate borders in proximity of busy roads.

Gaspere Guerrieri

Umberto De Giacomo

GAROL (Gruppo Attività Ricerche

Omitologiche del Litorale)

Via Villabassa, 45 - 00124 Roma

E-mail: g.guerrieri@mclink.it

Aleandro Tinelli

Tenuta Presidenziale di Castelporziano

Via Pontina, 690 - 00128 Roma

Alberto Fanfani

Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo,

Università "La Sapienza",

Viale dell'Università, 32 - 00187 Roma

Gaspare Guerrieri, Umberto De Giacomo, Aleandro Tinelli, Alberto Fanfani

RITMI DI ATTIVITÀ E RIPRODUZIONE DELLA POIANA *BUTEO BUTEO* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ROMA, ITALIA CENTRALE)

Introduzione

In Italia le parate nuziali della Poiana iniziano tra gennaio e marzo, mentre gli accoppiamenti, il restauro o la costruzione del nido si collocano tra marzo e l'inizio di aprile. La specie depone tra l'ultima decade di marzo e l'inizio di maggio e i primi involi sono osservabili a partire dalla seconda decade di giugno (Canova 1992). Informazioni sul comportamento e l'attività riproduttiva sono state raccolte negli anni '90 del secolo scorso in aree appenniniche del Lazio da Cerasoli e Penteriani (1994, 1996), mentre a Castelporziano e in alcune aree dei Monti Lepini osservazioni relative ai ritmi di attività e alla dieta sono state effettuate da Bruni (1992).

Scopo dell'indagine è stato quello di indagare con metodi standardizzati attività, fenologia e produttività della specie ed effettuare confronti con i risultati ottenuti in precedenti studi.

Risultati

Attività da posatoio

La percentuale di individui osservata mensilmente su un posatoio in attività connesse con la caccia o con il riposo è risultata uguale al $68.1\% \pm 14.4\%$ DS (deviazione standard, $N = 632$; Figura 1). Nel

corso dell'anno la frequenza con la quale la specie assume questo comportamento è variabile e, ad una elevata attività da posatoio rilevata nei mesi invernali (novembre-febbraio = 79.6%, totale individui osservati nel periodo = 324) e in estate (luglio-settembre: 75.7%, totale individui osservati nel periodo = 103), ne segue una più modesta registrata in primavera (marzo-giugno: 51.2%, totale individui osservati nel periodo = 166). Le differenze tra inverno e primavera sono significative ($\chi^2_1 = 39.88$, $P < 0.001$).

Dei 448 individui posati, 22 (4.9%) sono stati osservati al suolo in cerca di cibo e di questi 17 (77.3%) nei mesi compresi tra novembre e febbraio (Figura 2).

Nel corso del giorno, le attività effettuate da posatoio seguono l'andamento di una curva il cui minimo si colloca nella fascia oraria 12-13 (regressione quadratica: $R^2 = 0.785$, $F = 21.96$, $P = 0.000$).

In autunno-inverno l'andamento della percentuale di poiane osservate su un posatoio tra le 7 e le 17 è simile a quello rilevato in primavera, ma, come evidenziato a livello mensile, la percentuale complessiva è più elevata (Figura 4). In questo periodo, il numero medio di individui registrato su un posatoio, pari all' $81.9 \pm 9.9\%$ DS è significativamente più elevato di quello osservato in primavera nella stes-

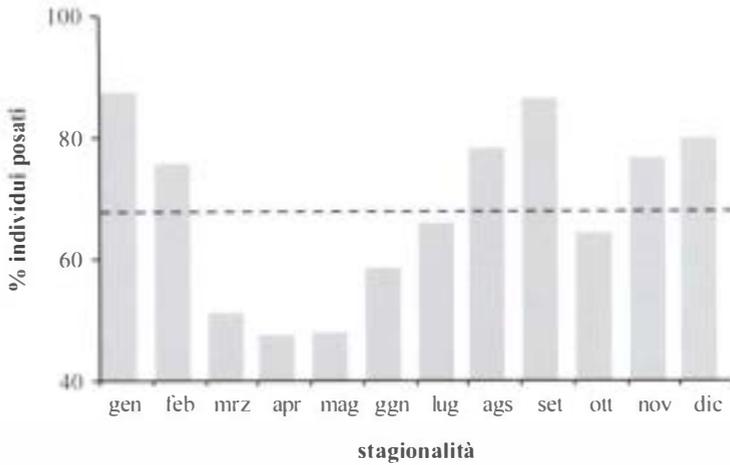


Figura 1 – Attività di caccia e/o di riposo effettuate da posatoio nel corso dell'anno. Valori calcolati come percentuale di individui posati rispetto al totale dei rilievi mensili. La linea tratteggiata indica la media annuale (individui posati 448, individui osservati 632; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

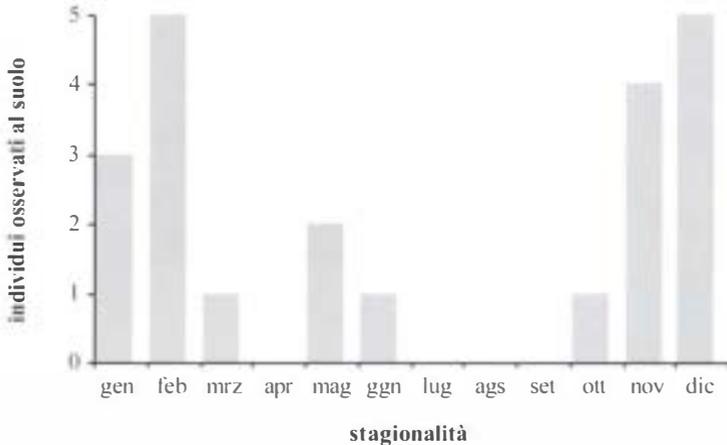


Figura 2 – Individui osservati al suolo in cerca di cibo e stagionalità (N = 22; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

sa fascia oraria ($45.7 \pm 16.4\%$ DS; *trasformazione arcoseno e test di Student*: $t = 8.1$, $P < 0.001$. g.l. 18). Ulteriore differenza registrata in periodo riproduttivo è rappresentata da un'elevata presenza di individui posati nella fascia oraria 15-16 (Figura 4).

Attività di volo

Le poiane osservate in volo sono state 184 (29.1%, $N = 632$). Gli individui rilevati in attività legate alla ricerca trofica sono stati 71 (11.2%). Di questi, 51 esploravano il suolo in volo (8.1% di tutti i contatti) e 20 (3.2%) si spostavano da un luogo ad un altro. La frequenza con la quale veniva esercitata la caccia esplorando il terreno in volo variava nel corso dell'anno, risultando più elevata in luglio e in dicembre (Figura 5).

La tecnica, inoltre, viene più spesso messa in atto tra le 12 e le 14 (regressione quadratica: $R^2 = 0.785$, $F = 21.96$, $P = 0.000$; Figura 6).

Gli individui osservati in attività connesse con la territorialità e la riproduzione sono stati 113 (17.9%, $N = 632$). I voli territoriali in volteggio circolare effettuati da un singolo individuo sono stati osservati tutto l'anno. L'attività, tuttavia, aumenta da dicembre ad aprile, mantenendosi elevata fino a giugno. Picchi di attività sono stati osservati anche in agosto e in novembre (Figura 7).

Voli di coppia sono stati rilevati solo nel periodo compreso tra febbraio e maggio, corteggiamenti eseguiti in volo da un solo individuo o dalla coppia, in febbraio, marzo e giugno.

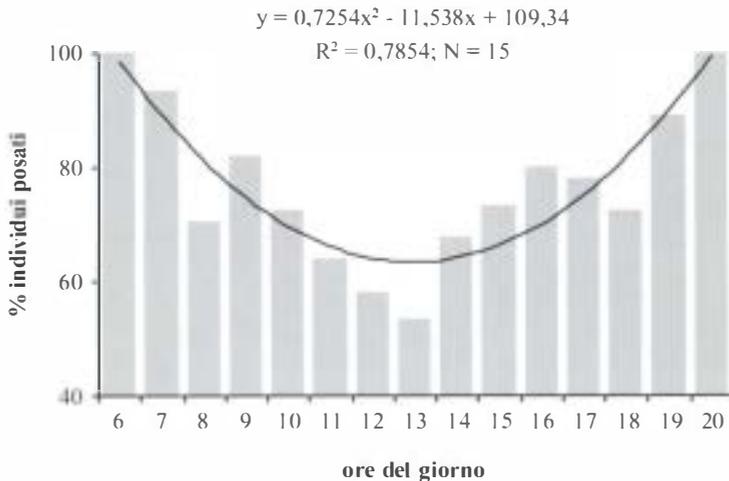


Figura 3 – Attività effettuata da posatoio e ore del giorno. Valori espressi come frequenza percentuale di individui posati rispetto al totale degli individui osservati nella fascia oraria corrispondente (individui posati 448, individui osservati 632; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

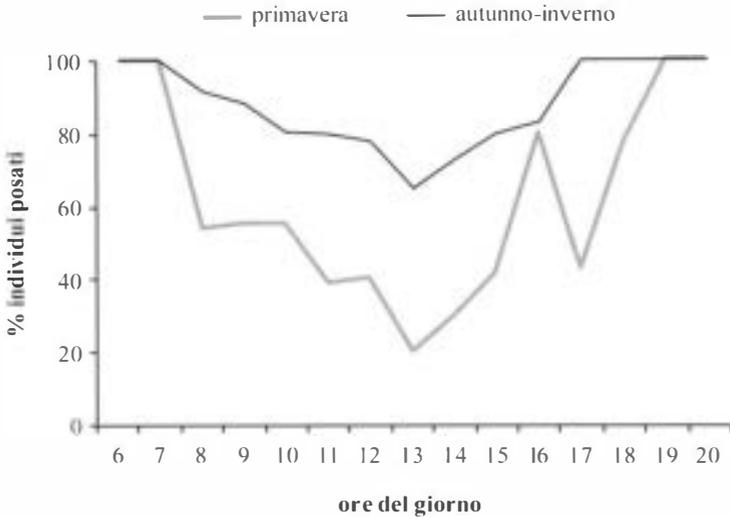


Figura 4 – Attività diurna da posatoio e stagionalità. Valori espressi come frequenza percentuale di individui posati rispetto al totale degli individui osservati nella fascia oraria corrispondente (marzo- giugno: individui posati 85, individui osservati 166; novembre-febbraio: individui posati 258, individui osservati 324; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

Nel corso del giorno, i voli territoriali effettuati da un singolo membro della coppia seguono l'andamento di una curva (regressione quadratica: $R^2 = 0.798$, $F = 23.70$, $P = 0.000$; Figura 8). L'attività inizia dopo le 7, aumenta fino alle 13, si mantiene costante fino alle 15 e diminuisce rapidamente nelle ore successive. Voli territoriali simultanei effettuati da individui appartenenti a coppie diverse sono stati osservati 5 volte (max. 3 individui). I voli di coppia si caratterizzano per due picchi principali di attività registrati nelle fasce orarie 11-12 e 14-15 e uno meno rilevante osservato tra le 8 e le 9.

Volli simultanei di 2 coppie limitrofe sono stati osservati in 2 casi. Scontri ter-

ritoriali intraspecifici sono stati rilevati 2 volte in marzo e 2 volte in novembre. Due copule sono state osservate il 2 e il 15 aprile nelle fasce orarie 8-9 e 9-10.

Poco frequenti sono gli attacchi subiti da altre specie (Figura 9).

Attività acustica

Il canto, udito quasi tutto l'anno, è molto più frequente in gennaio e febbraio (Figura 10) e viene emesso per lo più da posatoio (71.8%, $N = 71$). Richiami di questa della femmina sono stati uditi una volta in maggio, quelli dei giovani in luglio e agosto.

L'attività di canto segue l'andamento di una curva il cui massimo si colloca nel-

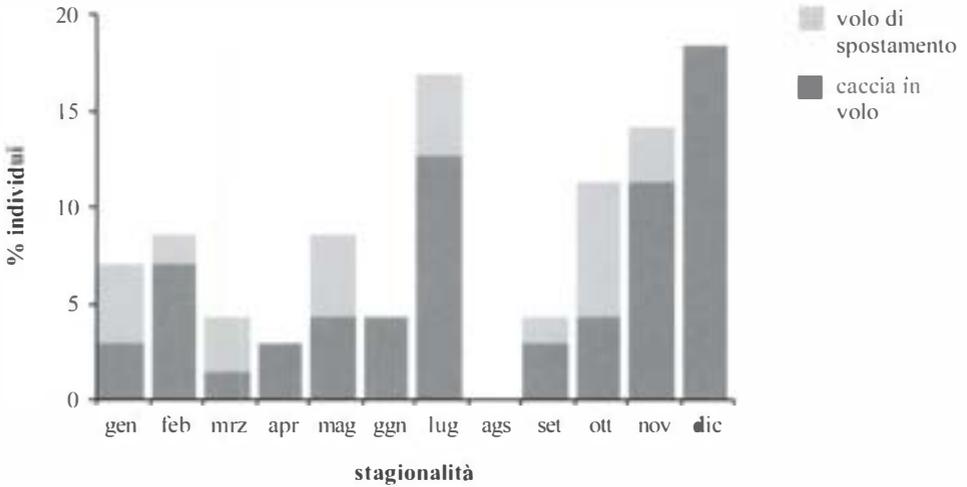


Figura 5 – Individui osservati in volo di spostamento e in caccia. Valori espressi come percentuale di individui rilevati nell’attività rispetto al totale degli individui in volo (N = 71; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

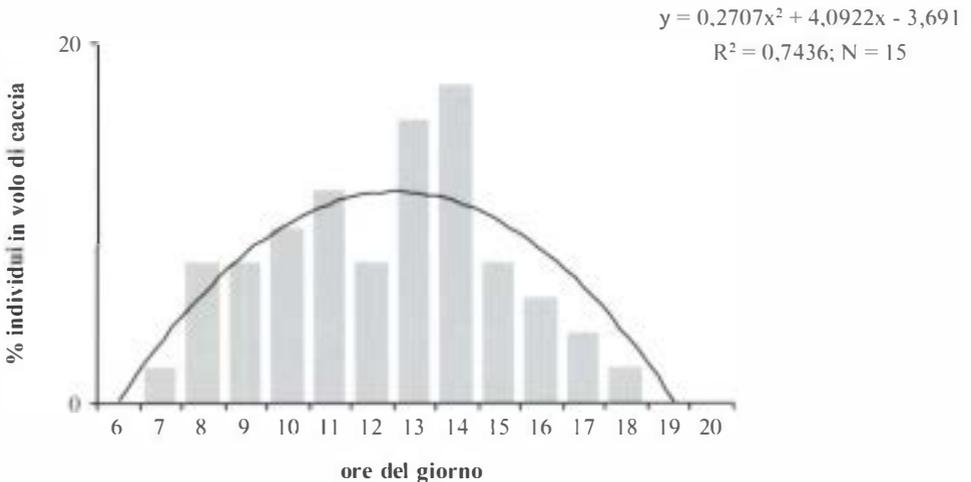


Figura 6 – Attività di caccia in volo e ore del giorno. Valori espressi come percentuale di individui impegnati nell’attività rispetto al totale degli individui osservati in caccia (N = 51; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

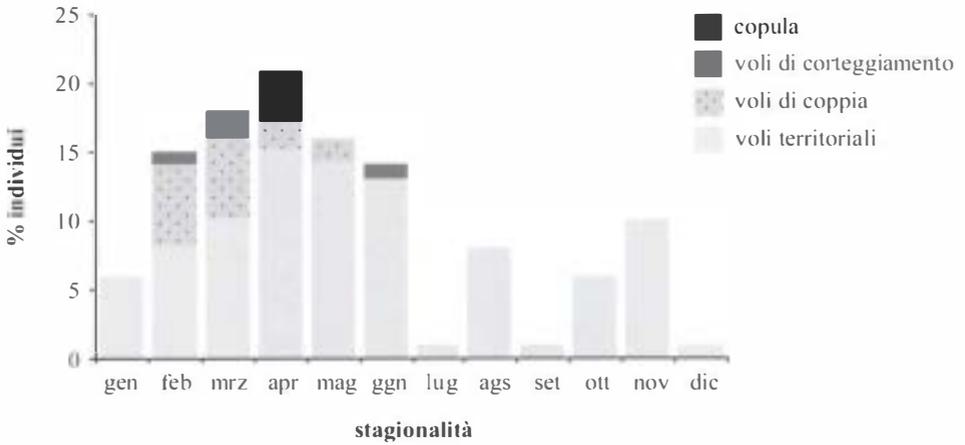


Figura 7 – Fenologia delle attività riproduttive. Dati raccolti nel corso dell’indagine (N = 113; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

$$y = -0,3163x^2 + 4,985x - 7,0492 \quad \text{— volo territoriale individuale}$$

$$R^2 = 0,7977 \quad \text{— volo di coppia}$$

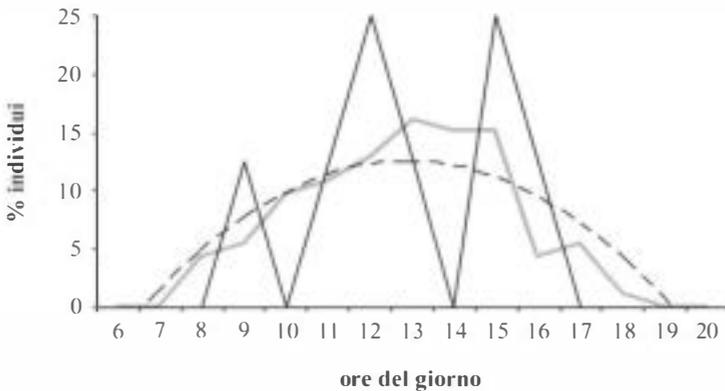


Figura 8 – Voli territoriali individuali (N = 93) e di coppia (N = 16) nel corso del giorno. Valori espressi come percentuale di individui osservati nella fascia oraria corrispondente rispetto al totale degli individui osservati (N = 51; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

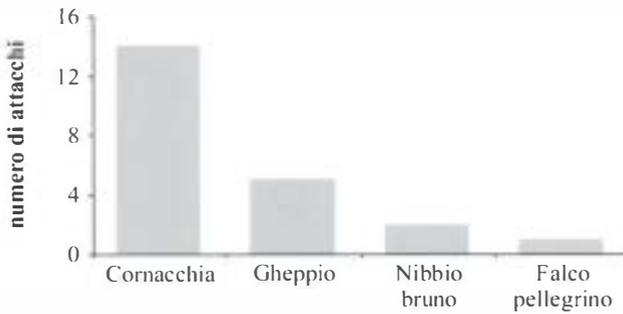


Figura 9 – Attività di *mobbing* esercitata da altre specie (N = 22; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

le ore centrali del giorno (regressione quadratica: $R^2 = 0.569$, $F = 7.91$, $P = 0.006$; Figura 11). In particolare, picchi di attività sono stati registrati nella fascia oraria 13-15.

La fenologia della riproduzione, ri-

costruita dagli involi di un campione di 16 giovani appartenenti a 11 covate di successo, di cui 2 probabilmente di rimpiazzo, è riportata in Figura 12. Il numero medio di giovani involati per coppia è risulta-

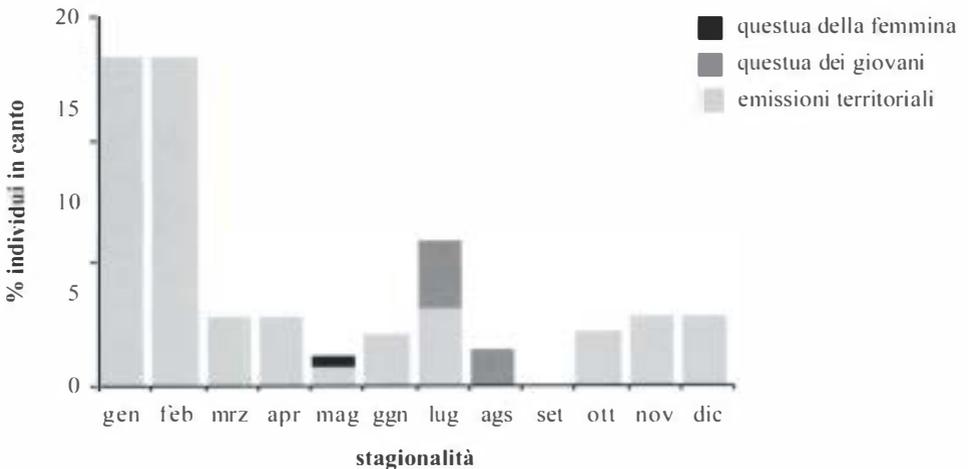


Figura 10 – Emissioni acustiche e questue della femmina e dei giovani. Valori espressi come frequenza percentuale mensile della vocalizzazione rispetto al totale degli individui uditi in canto (N = 71; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

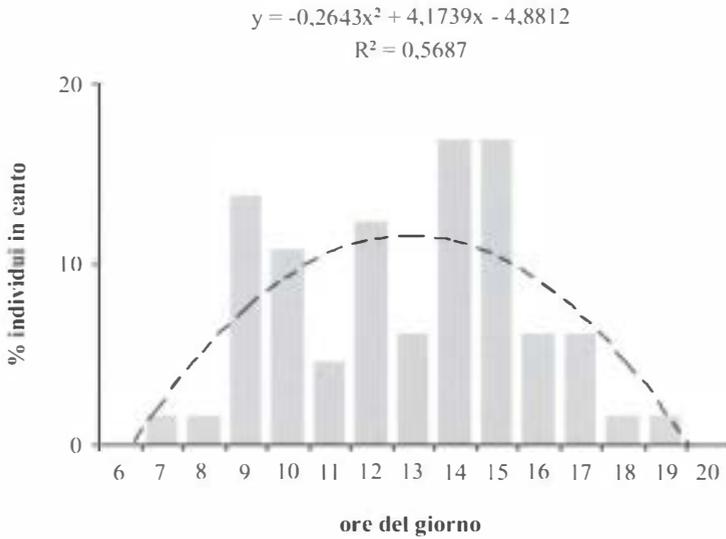


Figura 11 – Emissioni acustiche e ore del giorno. Valori espressi come frequenza percentuale oraria di individui in canto rispetto al totale degli individui uditi in questa attività (N = 65; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

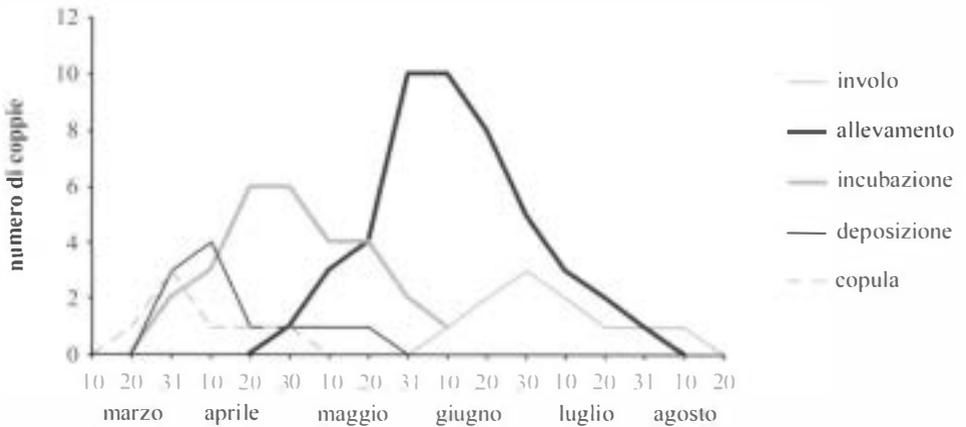


Figura 12 – Fenologia riproduttiva della Poiana nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (numero di riproduzioni 11; 2006-2008).

to uguale a 1.45 ± 0.52 (2 giovani 5 casi, 1 giovane 6 casi, $N = 11$).

Discussione

La tendenza a trascorrere su di un posatoio gran parte delle ore di luce, tipica della specie (Tubbs 1974, Cramp e Simmons 1980, G eroudet 1984, Canova 1992),   stata confermata anche nella tenuta. Il comportamento, pi  utilizzato nei mesi invernali e alla fine dell'estate, sembra indotto dai ritmi di attivit  delle specie oggetto di alimentazione e non dettato dalla necessit  di contenere il consumo di energia, considerate le temperature favorevoli dell'area.

Per la caccia all'agguato vengono preferite le prime ore del mattino e le ultime del pomeriggio e nell'area, in autunno-inverno, la specie ricerca spesso anellidi e artropodi muovendosi sul terreno (Cramp e Simmons 1980), come gi  osservato anche da Bruni (1992). Nel corso del giorno la Poiana cambia posatoio, spostandosi in volo da un luogo all'altro e la caccia pu  essere effettuata anche esplorando l'ambiente in volo. La tecnica, tuttavia,   poco frequente, non essendo incoraggiata dalla natura pianeggiante dell'area (Chiavetta 1981). La ricerca trofica effettuata mediante volo esplorativo   pi  frequente nelle ore centrali del giorno e nei mesi di luglio e dicembre, essendo probabilmente favorita dalla presenza di prede di facile cattura. I periodi di maggiore attivit , tuttavia, non sembrano coincidere con quanto osservato da Bruni (1992) che indicava in marzo-maggio i mesi durante i quali la specie attuava pi  spesso la tecnica.

Il possesso di un territorio viene affermato tutto l'anno mediante voli circolari effettuati con il favore del vento o di correnti ascensionali da un membro della coppia (Tubbs 1974). L'attivit , tuttavia, scarsa in dicembre, diviene pi  frequente a partire dal mese di gennaio, aumenta fino ad aprile e tende a rimanere costante fino a giugno, accompagnando tutte le fasi della riproduzione. Nell'Appennino meridionale, invece, l'attivit  di volo   pi  elevata in marzo (Pandolfi *et al.* 2005), forse a causa delle diverse condizioni climatiche. I picchi di attivit  registrati in agosto e novembre potrebbero coincidere, invece, con la dispersione dei giovani e con l'arrivo di individui estranei all'area, come riferito da Tubbs (1974).

I voli di coppia, osservati solo da febbraio a maggio e pi  numerosi nei primi due mesi, assumono significato pi  strettamente sessuale (Weir e Picozzi 1975, 1983), iniziando nel periodo durante il quale cominciano i corteggiamenti e risultando pi  frequenti prima degli accoppiamenti. In aprile e maggio, durante la deposizione e l'incubazione, i voli di coppia, sebbene meno spesso, vengono ancora effettuati. Nel corso del giorno, i voli circolari eseguiti da un solo individuo seguono l'andamento di una curva il cui massimo si colloca nelle ore centrali del giorno. Diversa evoluzione sembrano avere i voli di coppia che vengono eseguiti in fasce orarie pi  definite. Voli simultanei di coppie limitrofe e scontri territoriali intraspecifici non sembrano molto frequenti. L'inizio dell'attivit  territoriale e di coppia coincide pi  o meno con quanto riportato per le zone pi  meridionali dell'areale riproduttivo, come

la Francia, l'Italia e la Spagna (Géroudet 1984, Canova 1992, Zuberogoitia 2006).

I richiami territoriali spontanei, utilizzati quasi tutto l'anno, sono molto regolari solo in gennaio e febbraio, periodo che non sembra coincidere con il massimo di recettività della specie alle stimolazioni acustiche artificiali (Cerasoli e Penteriani 1992). I richiami sono più frequenti nelle ore centrali del giorno, tendono a precedere i voli di coppia e vengono emessi per lo più da un posatoio. Richiami di questua della femmina e dei giovani sono stati uditi rispettivamente durante l'incubazione e in luglio e agosto.

L'attività di *mobbing* effettuata sulla Poiana, in particolare dalla Cornacchia *Corvus corone* e da specie del genere *Falco* (Canova 1992), non sembra frequente, sebbene queste specie nella tenuta siano abbondanti. I tempi di deposizione, cova e allevamento, valutati nel corso dell'indagine, non sembrano diversi da quelli riportati per l'Italia (Canova 1992, Pazzuconi 1997) e per il sud dell'Europa (Cramp e Simmons 1980), ma più tardivi di quelli rilevati sui Monti della Tolfa (Petretti 2008).

Molto protratti possono essere, invece, i tempi di involo che si prolungano fino alla seconda decade di agosto, probabilmente a causa della frequente perdita della prima covata. La produttività delle coppie di successo rilevata nell'indagine si allinea con le più basse registrate in Gran Bretagna (Austin e Houston 1997). È più modesta di quella osservata recentemente in Spagna (1.72 ± 0.69 DS - 2.0 ± 0.15 DS; Zuberogoitia 2006), nel Lazio (1.8 ± 0.6 D.S. giovani/coppia di successo, N = 47; Guerrieri e Castaldi 2009a), sui Monti del-

la Tolfa (1.66 , N = 50; Petretti 2008) e nella tenuta nel corso di osservazioni precedenti (1.57 ± 0.53 , N = 7; De Giacomo *et al.* 2004b).

Riassunto

Sono stati studiati per tre anni (2006-2008), mediante punti di osservazione e transetti percorsi in auto, ritmi di attività e riproduzione della Poiana nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano. Il 68% degli individui è stato osservato su un posatoio e nei mesi autunno-invernali la frequenza con la quale tale comportamento viene attuato aumenta ulteriormente (80%). L'attività è più elevata nelle prime ore del mattino e nelle ultime del pomeriggio e, in questo periodo, il cibo viene spesso ricercato per mezzo di spostamenti attivi effettuati sul terreno. La Poiana cambia di frequente posatoio spostandosi in volo, ma la caccia effettuata con questa tecnica non sembra favorita dalla morfologia dell'area. I voli territoriali, effettuati tutto l'anno, sono più frequenti a partire dal mese di gennaio, aumentano fino ad aprile e risultano costanti durante tutte le fasi della riproduzione. I voli di coppia, osservati solo da febbraio a maggio, coincidono con l'inizio dei corteggiamenti e sono più frequenti prima degli accoppiamenti. Nel corso del giorno i voli territoriali eseguiti da un singolo membro della coppia seguono l'andamento di una curva il cui massimo si colloca nelle ore centrali, mentre i voli di coppia vengono eseguiti in fasce orarie più definite. Voli simultanei di coppie limitrofe e scontri territoriali intraspecifici non sono usuali. Il richiamo acustico territoriale, più frequen-

te in gennaio e febbraio e nelle ore centrali del giorno, precede di un mese l'inizio dei voli di coppia e viene per lo più eseguito da un posatoio. Richiami di questua della femmina e dei giovani sono stati uditi durante l'incubazione e l'involto. L'attività di *mobbing* da parte della Cornacchia non è frequente. I tempi di deposizione, cova e allevamento, non sembrano molto diversi da quelli riportati per altri paesi del Mediterraneo. Molto tardivi possono risultare i tempi di involto, probabilmente a causa di una frequente perdita delle covate. La produttività delle coppie di successo, rilevata durante l'indagine, sembra più modesta di quella ricavata da precedenti osservazioni.

Abstract

Breeding and activity rhythms of the Buzzard Buteo buteo in the Presidential Estate of Castelporziano (Rome, Central Italy).

Point counts and car transects were used for three years (2006-2008) to assess breeding and activity rhythms of the Buzzard in the Presidential Estate of Castelporziano. Up to 68% of the individuals were observed while perching and this behaviour was increasingly displayed during autumn-winter (80%). The species appeared more active early in the morning and late in the afternoon and, in the latter case, food was frequently sought on the ground. Perching sites were frequently changed by active flights, but the habitat morphology of the Estate appeared to disfavour such hunting technique. Territorial flights, common throughout the year, increased from January up to April and were constantly

observed over the breeding season. Nuptial flights, only observed between February and March, marked the beginning of the courtship and intensified before mating. During the day, solitary territorial flights appeared to peak in the central hours of the day, while flights in pairs were displayed at specific times. Simultaneous flights of adjacent pairs and territorial fights were unusual. Territorial calls, mostly performed from a perch, were heard more frequently during the day's central hours in January and February and preceded nuptial flights of a month. Begging calls from females and juveniles were detected during incubation and fledging. Mobbing from the Carrion Crow was scarce. The timing of deposition, incubation and rearing were not dissimilar from what observed in other Mediterranean countries. Fledging juveniles were observed later than usual, probably due to the frequent loss of broods. Reproductive success appeared lower than what estimated from previous studies.

Gaspere Guerrieri

Umberto De Giacomo

GAROL (Gruppo Attività Ricerche
Ornitologiche del Litorale)

Via Villabassa, 45 - 00124 Roma

E-mail: g.guerrieri@mclink.it

Aleandro Tinelli

Tenuta Presidenziale di Castelporziano

Via Pontina, 690 - 00128 Roma

Alberto Fanfani

Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo,

Università "La Sapienza",

Viale dell'Università, 32 - 00187 Roma

FALCONIDAE



Gaspare Guerrieri, Umberto De Giacomo, Alberto Fanfani

FENOLOGIA, USO DELL'HABITAT E RIPRODUZIONE DEL GHEPPIO *FALCO TINNUNCULUS* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ITALIA CENTRALE)

Introduzione

Status della specie in Europa e in Italia

Specie politipica a distribuzione paleartico-paleotropicale (Brichetti e Fracasso 2003), il Gheppio *Falco tinnunculus* è presente in Europa con una popolazione di circa 256'000-325'000 coppie (Korpimäki *et al.* 1997). In moderato continuo declino a partire dagli anni '70 del secolo scorso, è inserito tra le specie SPEC 3 dall'European Bird Census Council (BirdLife International 2004).

Sedentario, nidificante e migratore regolare, in Italia il Gheppio è più frequente nelle regioni centro-meridionali e insulari e più scarso e localizzato in alcune aree della Pianura Padana centro orientale.

In base ai risultati di un recente censimento nazionale le densità più elevate sono state registrate in Basilicata, Puglia e Sardegna (Fornasari *et al.* 2002).

La popolazione italiana è stimata intorno alle 5'000-10'000 coppie (Sergio e Penteriani 2004), che si riproducono isolatamente dal livello del mare fino ad un'altitudine di 2000 m in una vasta gamma di ambienti, aree rurali e urbane comprese (Brichetti e Fracasso 2003). Colloca il nido su rocce, alberi, tralicci, edifici, nidi artificiali e caccia di preferenza nei pascoli, nei coltivi, negli incolti e nelle garighe (Chia-

vetta 1992). Si alimenta di piccoli mammiferi, uccelli, rettili e insetti (Sommani 1986).

La presenza riproduttiva è molto variabile. In Italia sono state rilevate densità di 1-6 coppie/100 km² sulle Prealpi, di 10 coppie 100/km² nella Pianura Padana e di 10-230 coppie 100/km² a Roma e periferia (Salvati 2002, Sergio e Penteriani 2004). Valori localmente molto elevati sono stati registrati in Sicilia (5.6-7.5 coppie/km²; Iapichino e Massa 1989).

Status della popolazione nel Lazio

Nel Lazio il Gheppio è specie sedentaria diffusa come nidificante su tutto il territorio regionale con una popolazione stimata, negli anni '90, intorno alle 700-1'500 coppie (Petretti 1987, Cignini 1995). In base ad una indagine specifica effettuata nel 2008, tuttavia, la popolazione, valutata in 364-770 coppie, sembra essersi contratta (Sorace 2009).

La densità rilevata nell'Antiappennino meridionale è di 35-40 coppie, di cui 8-12 coppie nidificanti sui Monti Lepini (Corsetti 1990, 1996) e 21 sui soli Monti Aurunci (densità 11 coppie/100 km²; Corsetti e Fusacchia 2007). Sui Monti Simbruini è stata accertata la presenza di 6 coppie (De Pisi e Fusacchia 2005), mentre nel centro storico della città di Roma la

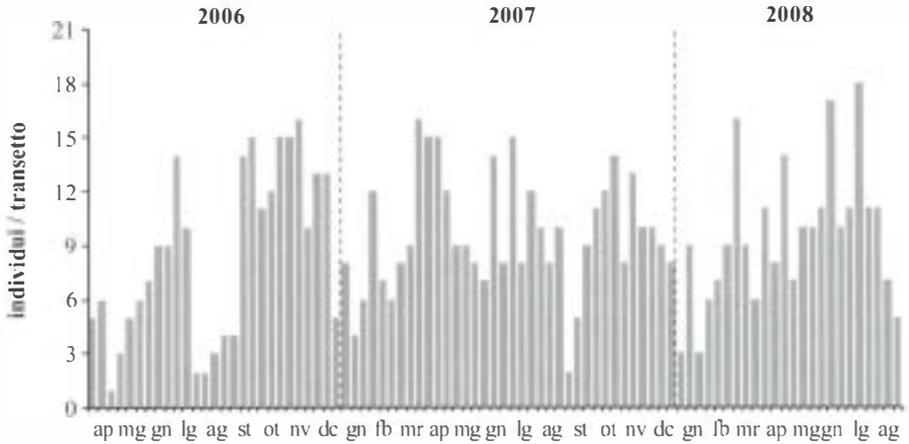


Figura 1 – Numero di individui / transetto osservati nel periodo di indagine (transetti 87; Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006 - agosto 2008).

densità è di 9.5 coppie/km² (Salvati *et al.* 1999). Nel 1998 nella provincia di Roma, su una superficie di 1'200 km², sono stati installati 200 nidi artificiali su tralicci delle linee elettriche ENEL/TERNA che hanno avuto un'occupazione da parte della specie del 52.6% (Dell'Omo *et al.* 2005).

Le informazioni sulla biologia riproduttiva del Gheppio sono state raccolte di recente sulla popolazione romana (Salvati *et al.* 1999, Salvati *et al.* 2001a e b, Salvati 2001 e 2002.) e sulle coppie insediate nei nidi artificiali (Dell'Omo *et al.* 2005).

In inverno, la distribuzione della specie è più ampia e nella fascia costiera il numero di individui è molto elevato (Biondi *et al.* 1999). In questi ambienti, tuttavia, si registra una significativa contrazione della popolazione in periodo riproduttivo (Guerrieri e Castaldi 2009b).

Fattori di minaccia

Il fattore che più minaccia la popolazione del Lazio è rappresentato dalla contrazione delle risorse trofiche indotta dalle urbanizzazioni, dalla modernizzazione delle pratiche agricole, come osservato in Europa (Bijlsma 1993, Strenna 2004) e specialmente dall'uso di pesticidi (Chiavetta 1992, Sergio e Penteriani 2004). In Spagna e in Svizzera, ad esempio, mentre le popolazioni residenti in aree montane non hanno subito contrazioni, quelle insediate in ambienti agricoli di tipo intensivo si sono drasticamente ridotte (Schmid 1990).

Status della popolazione nella tenuta di Castelporziano

Inserito nella check-list delle specie nidificanti (Fanfani *et al.* 2001), nella tenuta non sono state effettuate ricerche specifiche sulla biologia del Gheppio.

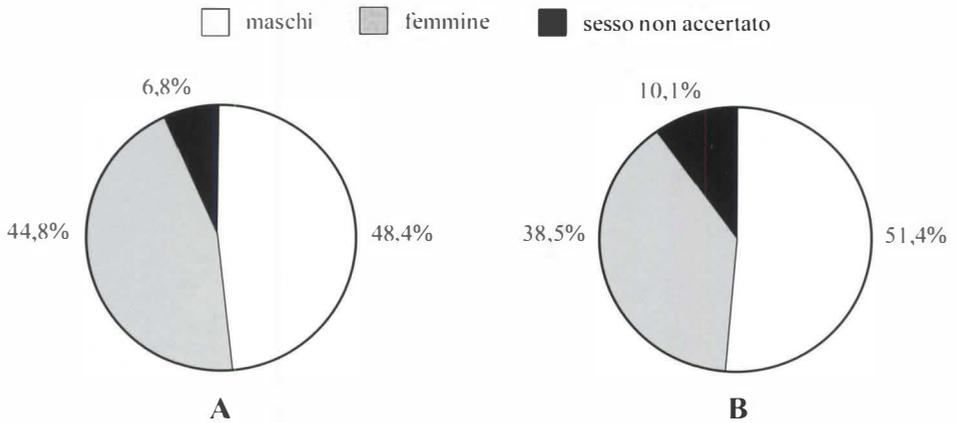


Figura 2 – Rapporto tra sessi nel Gheppio in primavera (A, aprile-giugno, N = 232) e in autunno-inverno (B, novembre-febbraio, N = 257) (Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006 - agosto 2008).

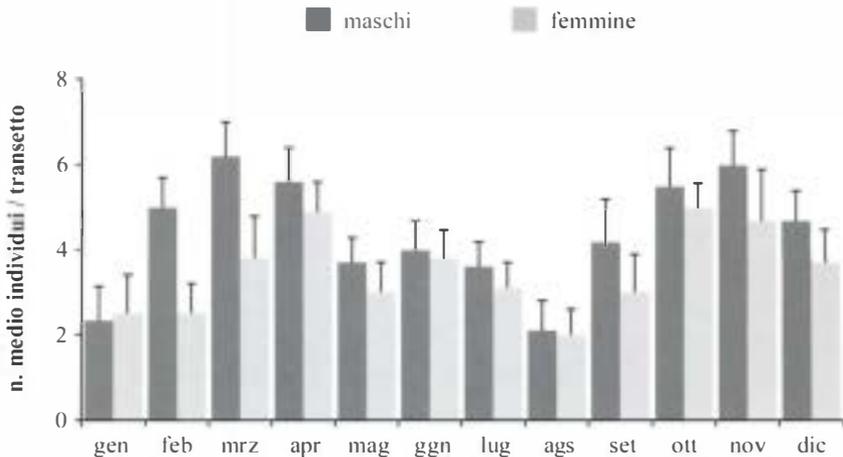


Figura 3 – Numero medio di maschi e di femmine/transetto \pm ES (errore standard; numero di transetti mensili percorsi da aprile ad agosto 9; numero di transetti mensili percorsi da settembre a marzo 6). Nei conteggi non sono stati inseriti i giovani dell'anno e gli individui aventi sesso non identificato (Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006 - agosto 2008).

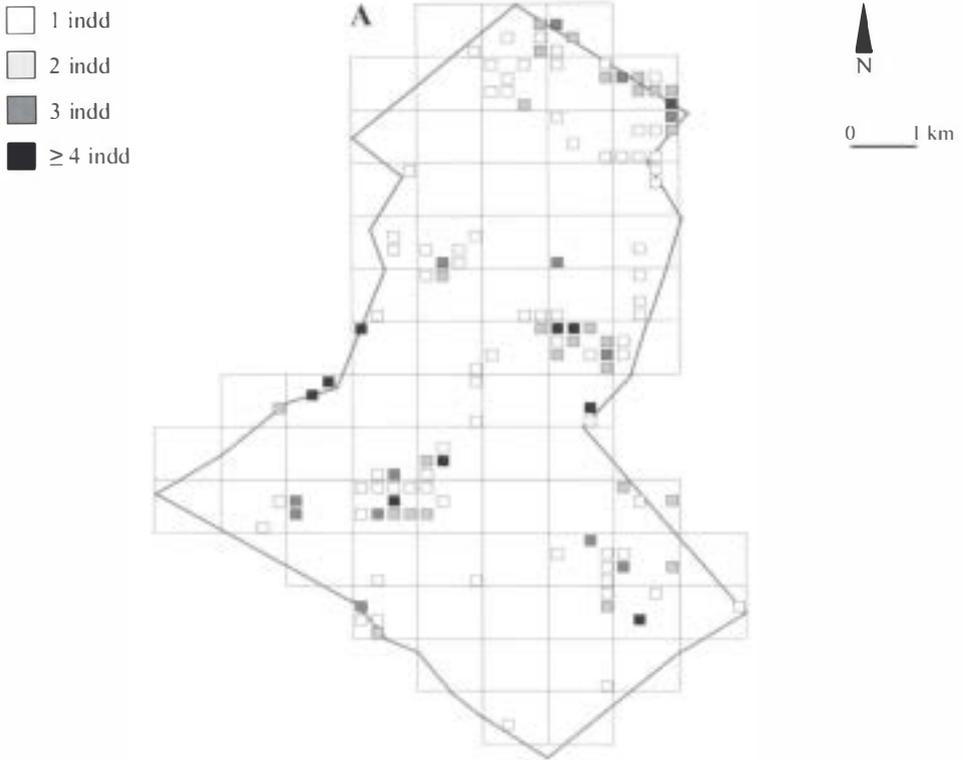


Figura 4A – Presenza riproduttiva (aprile-giugno) del Gheppio *Falco tinnunculus* nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (aprile 2006 - agosto 2008).

Scopo dell'indagine è stato quello di valutare quale fosse lo status e la distribuzione della specie nella tenuta, di acquisire dati sulla sua riproduzione e di raccogliere informazioni sull'eco-etologia in un'area pressata esternamente da una rapida e massiccia espansione urbanistica e viaria.

Risultati

La specie, rilevata nel 100% dei tran-

setti ($N = 87$, numero di contatti avuti con la specie 800), si caratterizza per un andamento delle abbondanze piuttosto irregolare (Figura 1). Il numero medio di individui/transetto, comunque, pari a 8.79 ± 3.59 DS ($N = 24$) nel periodo novembre-febbraio, non è diverso da quello rilevato nel periodo aprile-giugno (8.26 ± 3.38 , $N = 27$; *test di Student e trasformazione logaritmica*: $t = 0.53$, n.s., g.l. 49). Il valore è significativamente diverso, invece, effet-

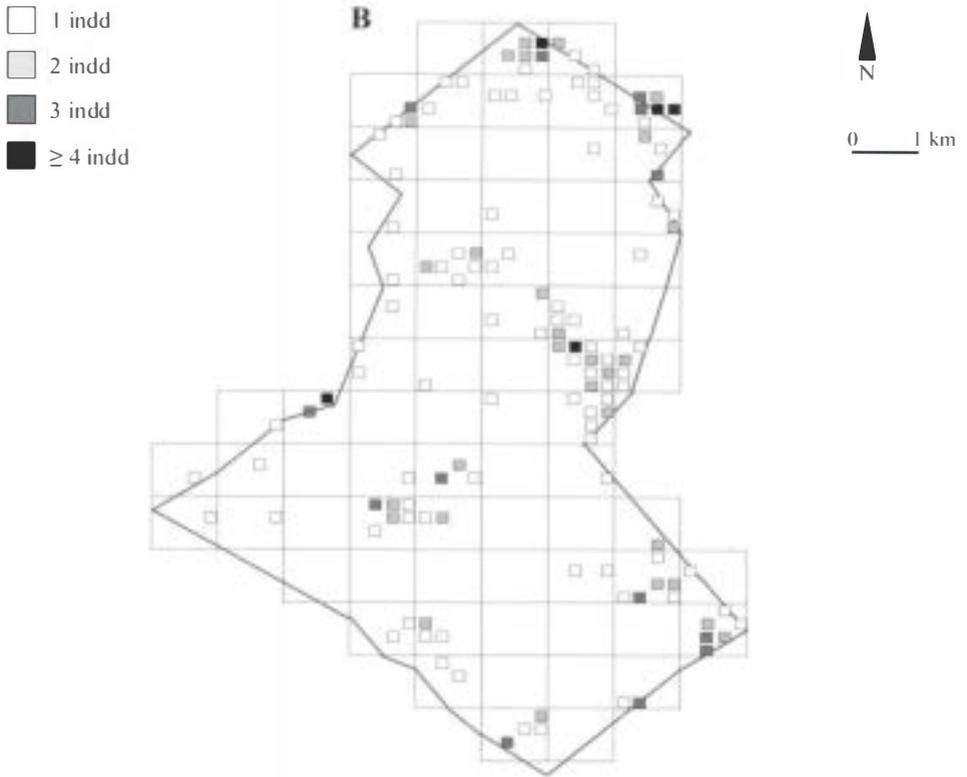


Figura 4B – Presenza autunno-invernale (novembre-febbraio) del Gheppio *Falco tinnunculus* nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (aprile 2006 - agosto 2008).

tuando il confronto in periodo riproduttivo tra anni (*stagione riproduttiva 2006*: 5.67 ± 2.6 , $N = 9$; *stagione riproduttiva 2007*: 10.80 ± 3.23 , $N = 9$; *stagione riproduttiva 2008*: 10.90 ± 3.02 , $N = 9$; 2006 vs 2007: $t = 4.85$, $P < 0.01$., g.l. 16).

Durante la nidificazione (aprile-giugno), il numero di femmine (44.8%, $N = 232$) è di poco inferiore a quello dei maschi (48.7%; *sex ratio* = 0.81; individui di sesso non accertato 6.5%; Figura 2A) e, tra an-

ni, non è diversa la percentuale di femmine (2006: 40.5%, $N = 37$; 2007: 48.8%, $N = 84$; 2008: 50%, $N = 96$; $\chi^2_2 = 0.99$, n.s.).

Anche in autunno-inverno (novembre-febbraio) il numero di femmine (38.5%, $N = 257$) è inferiore a quello dei maschi (51.4%; *sex ratio* = 0.72; individui di sesso non accertato 10.1%; Figura 2B) e la percentuale di femmine non è diversa da quella registrata in primavera ($\chi^2_1 = 2.00$, n.s.).

Nel corso dell'anno il numero medio

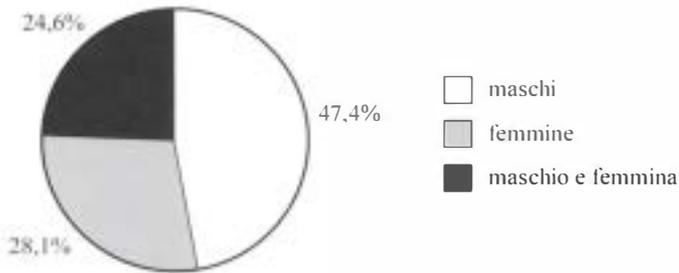


Figura 5 – Segregazione spaziale dei sessi sulle superfici di rilevamento (UR = 6.25 ha) in periodo riproduttivo (aprile-giugno). Le percentuali sono riferite alle aree sulle quali sono stati osservati solo maschi, solo femmine o individui dei due sessi (aprile-giugno: UR frequentate 123, individui a sesso accertato 183; Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006 - agosto 2008).

di maschi rilevato per transetto si caratterizza per due massimi registrati in marzo e in novembre e due minimi osservati in gennaio ed agosto (Figura 3). L'andamento del numero delle femmine è simile, ma i massimi sono stati rilevati in aprile e in ottobre.

Le unità di rilevamento (UR) di 6.25 ha nelle quali la specie è stata osservata durante la nidificazione sono state 123 (12.5% dell'intera tenuta; Figura 4A).

Nel 2006, nel periodo compreso tra aprile e giugno, il Gheppio è stato rilevato in 48 UR (4.9% della superficie della tenuta), nel 2007 in 62 (6.3%) e nel 2008 in 60 (6.1%). Le superfici colonizzate nei tre anni non sono diverse ($\chi^2_2 = 2.15$, n.s.).

Le località dove la specie è più stabile si collocano a margine del confine nord, nelle formazioni erbacee dell'eliporto, della Santola, della Dogana, del Casalaccio e lungo i confini est ed ovest della tenuta. La disponibilità territoriale, riferita alla superficie complessiva (61.5 km²) è di 7.7-17.9 km²/coppia con una densità di 13-18 cop-

pie/100 km². La dimensione media di un territorio, calcolata nelle aree di effettivo utilizzo (25 km²), si aggira intorno ai 2.5 km²/coppia (N = 11).

In autunno-inverno (novembre-febbraio), il Gheppio è stato osservato in 131 UR (13.3%; Figura 4B). Il numero di UR nelle quali la specie è stata rilevata in questo periodo non è diverso da quello registrato durante la riproduzione ($\chi^2_1 = 0.29$, n.s.).

Uso dello spazio

Nel corso del giorno i due sessi tendono a distanziarsi cercando il cibo a qualche centinaio di metri l'uno dall'altro. In primavera (aprile-giugno) i maschi e le femmine osservati nello stesso istante all'interno di una UR (6.25 ha) sono stati il 12.6% (N = 183). In autunno-inverno (novembre-febbraio), le superfici occupate nello stesso tempo da individui dei due sessi, pari al 3.9% (N = 178) è più modesta di quella rilevata durante la nidificazione ($\chi^2_1 = 8.88$, P < 0.01).

Tabella 1 – Modello di regressione logistica binaria (forward Wald Stepwise) realizzato in base alla presenza-assenza del Gheppio su superfici quadrate di 250 x 250 m (6.25 ha) in periodo riproduttivo (cfr. metodi; Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma; 2006-2008).

	-2 log verosimiglianza	R ² di Cox e Snell	R ² di Nagelkerke	B	ES	Wald	df	P	Exp (B)
costante	241.63	0.327	0.436	-0.83	0.168	24.01	1	0.000	0.437
coltivi				0.191	0.093	4.17	1	0.041	1.210
praterie aride				0.056	0.012	20.39	1	0.000	1.058

In periodo riproduttivo, i maschi tendono a ricercare il cibo su superfici più ampie (106 contatti su 83 UR), mentre le femmine utilizzano superfici più modeste (98 contatti su 62 UR; $\chi^2_1 = 5.61$, $P < 0.05$). In questo periodo, oltre ad UR frequentate indifferentemente da individui dei due sessi (24.6%, $N = 123$), in altre sono stati osservati solo maschi (47.4%) o solo femmine (28.1%; Figura 5).

In autunno-inverno maschi e femmine frequentano aree di estensione non diversa (maschi: 243 contatti su 94 UR; femmine: 193 contatti su 65 UR; $\chi^2_1 = 1.18$, n.s.). Anche in questo periodo, tuttavia, oltre ad UR frequentate indifferentemente da individui dei due sessi (28.8%, $N = 131$), in altre sono stati rilevati solo maschi (41.0%) o solo femmine (30.2%). Le superfici occupate indifferentemente dai due sessi non sono diverse tra stagioni ($\chi^2_1 = 0.71$, n.s.).

L'abbondanza della specie è direttamente correlata alla eterogeneità ambientale (correlazione di Pearson: $r = 0.264$, $P < 0.01$, $N = 246$) e inversamente alle formazioni boschive a *Echinopo-Quercetum Frainetto* ($r = -0.282$, $P < 0.01$), a *Viburno-*

Quercetum ilicis ericetosum ($r = -0.289$, $P < 0.01$) e a *Viburno-Quercetum ilicis suberretosum* ($r = -0.237$, $P < 0.01$).

Il modello di regressione logistica binaria applicato in periodo riproduttivo sulle superfici di 6.25 ha ($N = 123$) classifica correttamente il 75.8% dei casi (test omnibus dei coefficienti del modello: $\chi^2 = 96.63$, $df = 2$, $P = 0.000$) e trattiene 2 variabili: le praterie aride e i coltivi (Tabella 1). Le risultanze dei rilievi puntiformi effettuati sulla verticale di ciascun contatto sono riportati in Figura 6.

I maschi osservati in ambienti omogenei sono stati il 56.4% ($N = 353$; Figura 6A). Di questi, il 23.2% sono stati rilevati in formazioni erbacee, il 19.0% in formazioni arboree o arbustive e il 10.8% in zone umide.

Le femmine osservate in ambienti omogenei sono state il 54.8% ($N = 290$), delle quali il 24.8% rilevate in ecosistemi erbacei, il 15.2% in formazioni arboree o arbustive e il 12.1% in zone umide (Figura 6A). L'utilizzo di ambienti omogenei e di aree coltivate non è diverso tra sessi ($\chi^2_1 = 0.16$, n.s.; $\chi^2_1 = 3.17$, n.s.).

I maschi rilevati in ambienti ecotona-

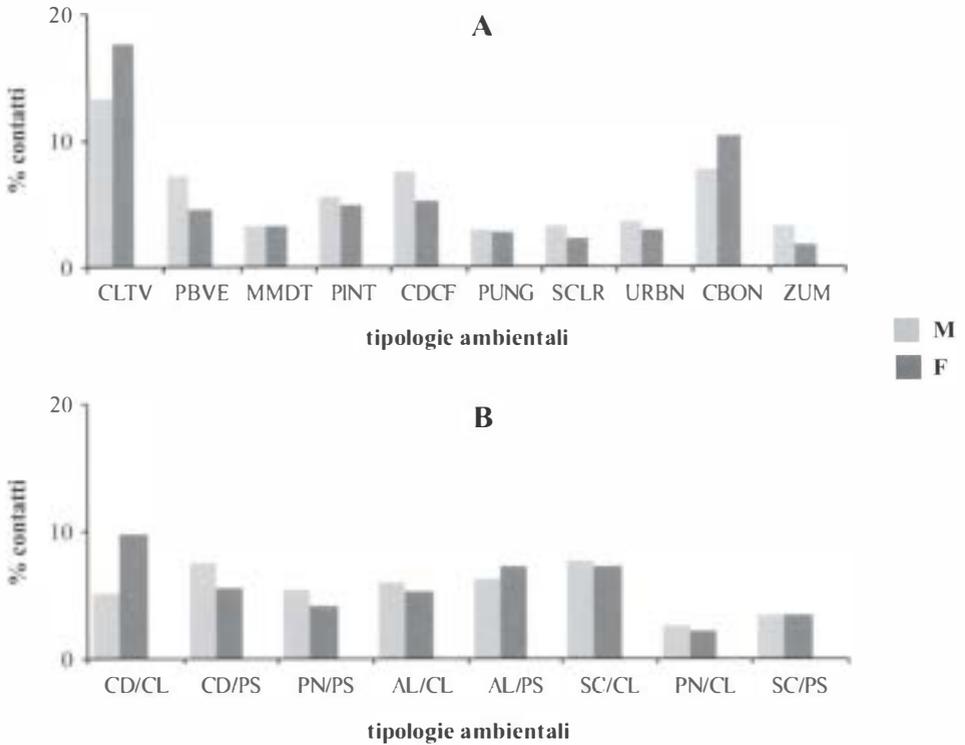


Figura 6 – Uso di tipologie omogenee (A) e di margine (B) nel maschio e nella femmina di Gheppio *Falco tinnunculus* (Figura A: maschi 199, femmine 159; Figura B: maschi 154, femmine 131). CLTV coltivi, PBVE pascoli di bovini ed equini, MMDT macchia mediterranea, PINT pinete, CDCF boschi di caducifoglie, PUNG prati pascolati da ungulati, SCLR boschi di sclerofille, URBN aree urbanizzate, CBON canali di bonifica, ZUM zone umide, CD/CL boschi di caducifoglie-coltivi, CD/PS boschi di caducifoglie-pascoli, PN/PS pinete-pascoli, AL/CL alberi sparsi-coltivi AL/PS alberi sparsi-pascoli, boschi di sclerofille-pascoli, SC/CL boschi di sclerofille-coltivi, PN/CL pinete-coltivi, SC/PS boschi di sclerofille-pascoli (Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006 - agosto 2008).

li sono stati il 43.6% (N = 353; Figura 6B). Di questi il 21.2% è stato osservato a margine di formazioni arboree con coltivi e il 22.4% con praterie. Le femmine sono state il 45.2% (N = 290), delle quali il 24.1%

rilevato a margine di formazioni arboree con coltivi e il 21.0% con praterie. Anche nel caso degli ambienti di margine l'utilizzo non è diverso tra i sessi ($\chi^2_1 = 0.16$, n.s.; Figura 6B).

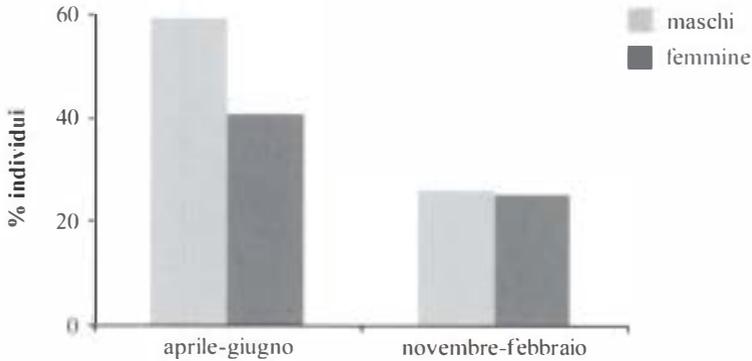


Figura 7 – Attività di volo e stagionalità nel maschio (N = 210) e nella femmina (N = 176) del Gheppio. Valori espressi come numero di individui rilevati in volo rispetto al totale degli osservati nello stesso periodo (Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006 - agosto 2008).

Ritmi di attività

Nel corso dell'anno i maschi osservati in volo sono stati il 42.5% del campione (N = 353), mentre le femmine il 37.2% (N = 290); le differenze non sono significative ($\chi^2_1 = 1.51$, n.s.).

In periodo riproduttivo (aprile-giugno), il maschio utilizza il volo (59.0% delle osservazioni, N = 105; Figura 7) più spesso di quanto non sia stato rilevato in autunno-inverno (novembre-febbraio; 25.7% delle osservazioni, N = 105; $\chi^2_1 = 23.91$, $P < 0.001$); lo stesso comportamento è stato osservato anche nella femmina (aprile-giugno 40.6%, N = 96; novembre-febbraio 25%, N = 80; $\chi^2_1 = 4.83$, $P < 0.05$). In periodo riproduttivo, tuttavia, il maschio utilizza il volo più spesso della femmina ($\chi^2_1 = 6.83$, $P < 0.01$), mentre in autunno-inverno non sono state riscontrate differenze (maschio 25.7%, N = 105; femmina 25.0%, N = 80; $\chi^2_1 = 0.04$, n.s.).

In periodo riproduttivo, l'attività di

volo del maschio, più elevata al mattino, diminuisce nel corso del giorno (*regressione lineare*: $R^2 = 0.487$, $F = 11.39$, $P = 0.006$), mentre nella femmina non si manifestano tendenze ($R^2 = 0.076$, $F = 0.98$, $P = 0.341$, n.s.; Figura 8). In autunno-inverno, l'attività di volo, sia del maschio che della femmina, è irregolare e non segue andamenti.

Aggressività intra ed interspecifica

Scontri intraspecifici tra maschi o tra individui di sesso diverso, osservati rispettivamente 6 e 3 volte, non sembrano frequenti. I conflitti con altre specie hanno impegnato più spesso i maschi (83.9%, N = 31); gli attacchi sono stati indirizzati di solito contro la Poiana *Buteo buteo* e la Cornacchia *Corvus corone* (Figura 9).

Nel corso dell'indagine due maschi hanno perso la preda (*Podarcis* sp.) per azioni di cleptoparassitismo messe in atto con successo dal Nibbio bruno *Milvus migrans*.

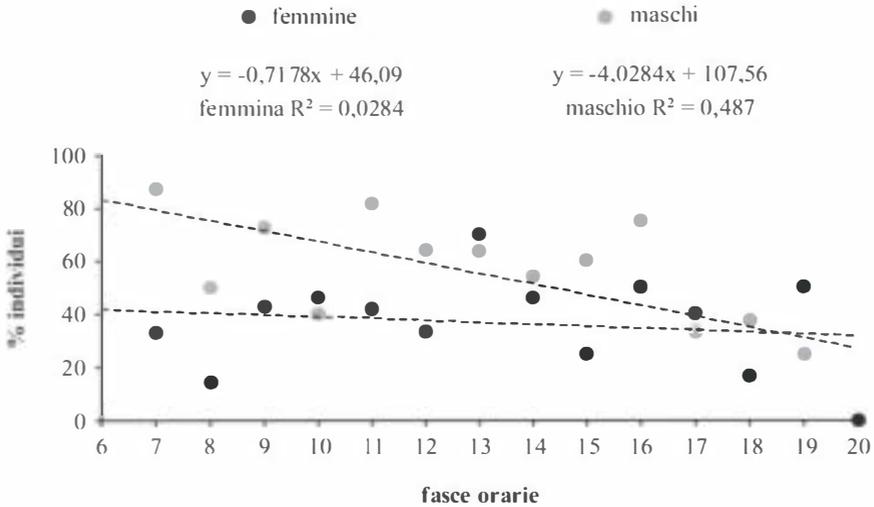


Figura 8 – Attività di volo giornaliera nel maschio (N = 114) e nella femmina (N = 105) del Gheppio durante la riproduzione (aprile-giugno). Valori espressi come percentuale di individui rilevati in volo rispetto al totale degli osservati nella stessa fascia oraria (Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006 - agosto 2008).

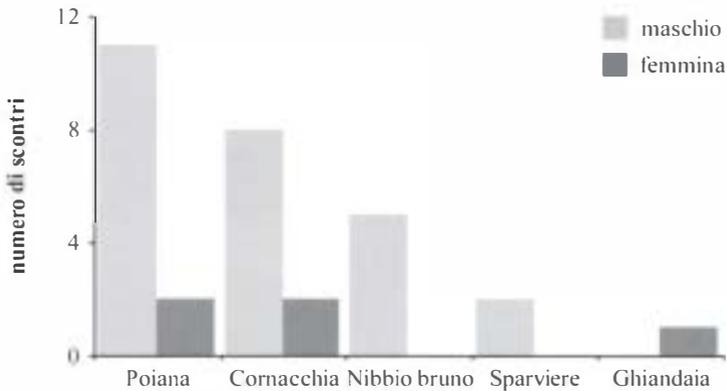


Figura 9 – Scontri interspecifici nel Gheppio (N = 31; Tenuta Presidenziale di Castelporziano (aprile 2006 - agosto 2008).

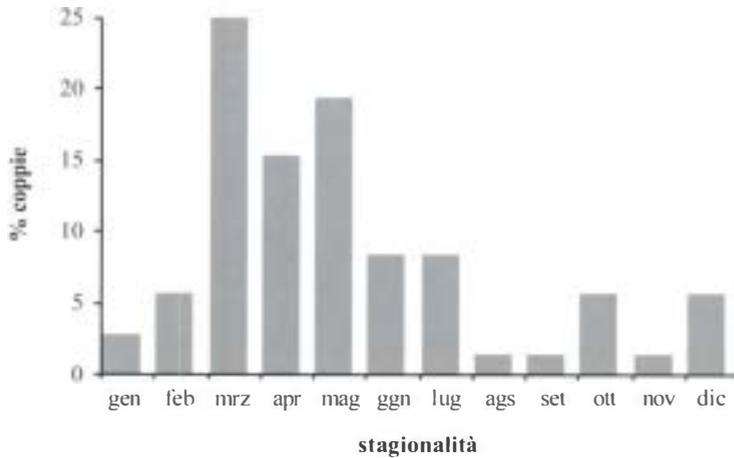


Figura 10 – Attività di coppia e stagionalità. Valori espressi come percentuale di individui in coppia rispetto al totale delle coppie osservate (N = 72; Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

Riproduzione

Individui in coppia, rilevati tutto l'anno, sono stati osservati più frequentemente in marzo, aprile e maggio (59.7% delle osservazioni, N = 72; Figura 10).

La fenologia riproduttiva, ricostruita analizzando i dati relativi a 29 nidificazioni, è riportata in Figura 11. I corteggiamenti e le copule sono stati osservati dalla prima decade di marzo fino alla prima decade di maggio. Le deposizioni iniziano nella prima decade di marzo, raggiungono il massimo nella terza decade di aprile e si esauriscono nella prima decade di giugno. Il più elevato numero di coppie in cova e in allevamento è stato rilevato rispettivamente nella seconda decade di maggio e nella terza decade di giugno. Gli involi, osservati a partire dalla seconda decade di maggio, si esauriscono nella seconda decade di agosto.

Nel 2006 e nel 2007 le coppie accertate sono state 9, nel 2008 sono state 11. Di queste, 19 (65.5%, N = 29) hanno involato almeno un giovane (Tabella 2). La distanza media tra nidi più prossimi è risultata uguale a $1'873 \text{ m} \pm 774 \text{ DS}$ (distanza minima 950 m; N = 10) e la distribuzione ha carattere di regolarità (test GMASD = 0.924).

Il numero medio di giovani/coppia di successo è risultato uguale a $2.53 \pm 0.90 \text{ DS}$ (N = 19). I nidi edificati su tralicci dell'alta tensione sono stati 12 (41.4%) e di questi 4 (13.8%) sono stati sistemati all'interno di nidi artificiali. I nidi sono stati costruiti ad una altezza media di $16.14 \text{ m} \pm 8.96$ (N = 29) e quelli edificati in aree di confine esterne alla tenuta sono stati 15 (51.7%).

I nidi collocati su tralicci o in cassette nido hanno involato almeno un giovane nel 66.7% del campione (N = 12); quelli

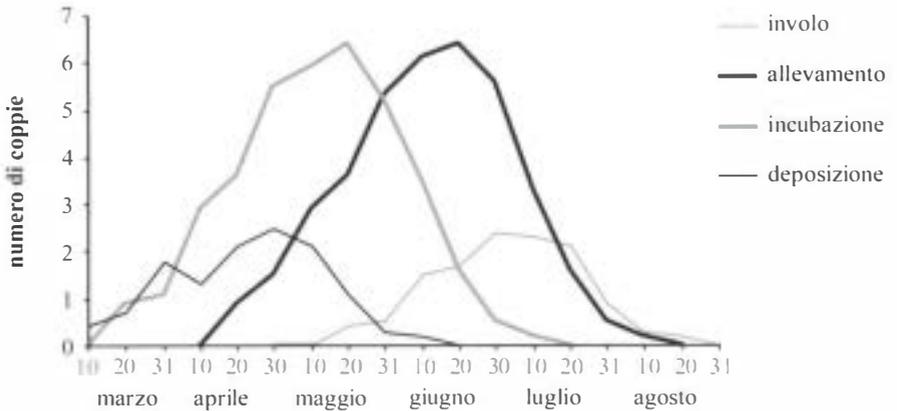


Figura 11 – Fenologia riproduttiva del Gheppio ricostruita analizzando un campione di 29 nidificazioni (Tenuta Presidenziale di Castelporziano 2006-2008).

posti su alberi e all'interno di edifici nel 62.5% (N = 17). Nel 2007, è stato riutilizzato il 75% dei nidi occupati nel 2006 (N = 9), mentre nel 2008 solo il 36.4% (N = 11). Il 56.6% (N = 9) dei nidi nei quali la nidificazione era fallita non è stato riutilizzato l'anno successivo. Due femmine in cova in nidi artificiali e una in un nido di corvidi sistemato su traliccio dell'alta tensione sono state allontanate dalla Cornacchia dopo il suo insediamento riproduttivo.

In Tabella 3 vengono confrontati i parametri riproduttivi rilevati in altre aree.

Discussione

La popolazione della tenuta è soggetta a fluttuazioni, come riscontrato per i *Falconiformes* in generale (Newton 1979) e per il Gheppio in particolare (Kostrzewa e Kostrzewa 1990, Shrubb 1993). I maschi superano di poco le femmine (Villa-

ge 1990) e la specie, presente tutto l'anno, è più abbondante durante le migrazioni. Il più elevato numero di maschi si registra in marzo, un mese prima della massima presenza delle femmine. Valori minimi sia di maschi che di femmine sono stati rilevati in agosto, quando la specie sembra disertare le coste del Lazio, e in gennaio, allorché il Gheppio frequenta più spesso le aree coltivate (Guerrieri e Castaldi 2009b).

L'habitat idoneo alla specie non supera il 10-15% della superficie della tenuta e le aree colonizzate in primavera non differiscono da quelle visitate in *autunno-inverno*. Maschi e femmine tendono a cacciare in aree disgiunte, ma l'uso delle tipologie frequentate non è diverso.

Una maggiore tolleranza spaziale tra i sessi è stata rilevata solo durante la riproduzione. In questo periodo, oltre a porzioni di territorio usate indifferentemente dai due membri della coppia, se ne notano

Tabella 2 – Località, supporto per sostenere il nido e numero di pulli involati per coppia di successo nel Gheppio *Falco tinnunculus* (Tenuta Presidenziale di Castelporziano; 2006-2008).

2006	località	supporto	h in m	confine esterno	giovani involati
1	Tor de Cenci	traliccio alta tensione	20	+	fallito
2	Tor de Cenci	traliccio alta tensione	30	+	3
3	Santola	sughera	9		1
4	Eliporto	sughera	10		fallito
5	Dogana	pino	24		3
6	Casalaccio	casale disabitato	4		2
7	Infernetto	nido artificiale su traliccio	20	+	4
8	Via Pontina	manufatto in costruzione	10	+	3
9	Il Macchione	casale disabitato	4	+	2
2007					
1	Tor de Cenci	traliccio alta tensione	20	+	3
2	Tor de Cenci	traliccio alta tensione	30	+	2
3	Quarticiolo	roverella	11		1
4	Santola	sughera	9		fallito
5	Dogana	casale disabitato	7		fallito
6	Infernetto	traliccio alta tensione	30	+	fallito
7	Casalaccio	casale disabitato	4		1
8	Infernetto	nido artificiale su traliccio	20	+	fallito
9	Infernetto	traliccio alta tensione	30	+	4
2008					
1	Tor de Cenci	traliccio alta tensione	20	+	4
2	Santola	sughera	9		fallito
3	Dogana	pino	22		3
4	Dogana	pino	15		2
5	Casalaccio	casale disabitato	4		fallito
6	Infernetto	nido artificiale su traliccio	20	+	fallito
7	Infernetto	nido artificiale su traliccio	20	+	2
8	Via Pontina	manufatto in costruzione	10	+	2
9	Casale Cassa	casale disabitato	4		1
10	Il Macchione	traliccio alta tensione	20	+	3
11	Casaleto	casale disabitato	6		?

Tabella 3 – Superficie dell'area di studio, densità/100 km², percentuale di coppie che hanno involato giovani e numero medio di giovani involati/coppia di successo rilevati in alcuni studi effettuati in Europa.

località	superficie area (km ²)	n. coppie/ 100 km ²	% coppie/ successo	n. medio iuv./ coppia ± D.S.	anni di studio	Autore/i
Scozia (praterie)	100	49	67	3.72 ± 0.8	1976-1979	Village 1990
Inghilterra (coltivi)	241	36	65	3.44 ± 0.4	1981-1987	Village 1990
Gran Bretagna	-	-	67	2.39	1950-1987	Shrubbs 1993
Germania	56	21	-	-	1970-1979	Beichle 1980
Francia	-	30-60	75	3.59 ± 1.3	1973-2003	Strenna 2004
Spagna	1500	-	99	4 ± 0.7	1982-1987	Gil-Delgado <i>et al.</i> 1995
Provincia di Roma	1200	-	95	4.6	1998	Dell'Omio <i>et al.</i> 2005
Roma	360	44	-	3.2 ± 0.6	1995-1998	Salvati <i>et al.</i> 1999
Roma	-	60-190	99	3.04 ± 0.9	1996-2000	Salvati 2002
Castelporziano	61.5	13-18	65	2.53 ± 0.9	2006-2008	presente studio

altre nelle quali sono state osservate solo femmine o maschi che, come rilevato anche in Francia (Boileau *et al.* 2006), tendono a spostarsi su superfici più ampie (Smith e Murphy 1973).

La specie è favorita dal frazionamento degli habitat, probabilmente a causa di una maggiore disponibilità di prede (Raoul *et al.* 2001) ed evita le formazioni arboree omogenee (Sergio e Penteriani 2004). Le praterie aride destinate al pascolo dei bovini, degli equini o degli ungulati selvatici sono il tipo di paesaggio più idoneo alla ricerca del cibo, come rilevato in altri studi (Schmidt *et al.* 2002, Boileau *et al.* 2006), essendo ottimale in questi ambienti il rapporto tra abbondanza di prede e probabilità di cattura (Sergio e Newton 2003).

Importanza assumono anche le colture e in particolare i foraggi da sfalcio. Molto duttile rispetto all'uso degli ambienti

(Sergio e Penteriani 2004), il Gheppio, frequente, anche se meno spesso, i boschi, gli arbusteti, le zone umide, le aree urbanizzate e gli ambienti ecotonali.

Maschio e femmina, in periodo riproduttivo, utilizzano il volo per la ricerca del cibo più spesso che in inverno; durante la nidificazione, tuttavia, la femmina ricorre a questa tecnica con minore frequenza, mentre in autunno e in inverno l'uso del volo non sembra diverso tra i sessi.

Nella tenuta gli scontri intraspecifici non sono frequenti, come osservato in altre aree (Boileau *et al.* 2006), forse a causa della notevole distanza tra i nidi. Scontri consueti tra individui e tra coppie, infatti, risultano più regolari in caso di nidificazioni ravvicinate (Sommani 1996). Un'aggressività interspecifica, che sembra interessare più i maschi, viene indirizzata, invece, di sovente contro la Poiana e la Cornacchia,

come riferito anche per la Gran Bretagna (Shrubb 1993). Atti di cleptoparassitismo coronati da successo vengono subiti dalla specie ad opera del Nibbio bruno. Attività esercitate in coppia possono essere osservate tutto l'anno, ma sono più frequenti in marzo, aprile e maggio.

Corteggiamenti e copule iniziano nella prima decade di marzo e si esauriscono alla fine di maggio. Le date delle prime deposizioni precedono di circa 10-15 giorni quelle rilevate in Inghilterra, Scozia e Spagna nord orientale (Shrubb 1993, Gil-Delgado *et al.* 1995), ma non differiscono dai tempi riportati per Roma (Salvati *et al.* 1999, Salvati 2002) e per la provincia (Dell'Omo *et al.* 2005).

La densità riproduttiva è più modesta di quella rilevata in altre regioni europee (Village 1990, Fargallo *et al.* 2001, Strenna 2004) e in particolar modo di quella riportata per aree limitrofe (Salvati *et al.* 1999, Dell'Omo *et al.* 2005). Tra le cause che possono influire negativamente sulla densità si annoverano l'elevata componente boschiva, poco idonea all'insediamento e la rapida erosione degli ambienti agricoli esterni, sostituiti da vaste urbanizzazioni. All'interno della tenuta tutti gli habitat idonei alla riproduzione risultano colonizzati. La distanza media tra nidi e la superficie media regolarmente frequentata da una coppia sono molto simili a quelle rilevate in alcune aree della Francia (Boileau *et al.* 2006), ma più ridotte di quelle di altri distretti del Paleartico occidentale (Shrubb 1993). I fallimenti sono frequenti e parte delle coppie perde la prima covata, come sottolineato anche dai tempi di involo, che si protraggono fino alla seconda decade di

agosto. La percentuale di coppie che ha involato almeno un giovane è simile a quella osservata in Inghilterra e in Scozia (Village 1990, Shrubb 1993), ma molto più modesta di quella rilevata a Roma e provincia (Salvati *et al.* 1999, Dell'Omo *et al.* 2005).

La produttività delle coppie di successo è più bassa di quella registrata in molti altri comprensori (Village 1990, Salvati *et al.* 1999, Salvati 2002, Strenna 2004, Dell'Omo *et al.* 2005), risultando più elevata solo di quella di alcune aree della Gran Bretagna (Shrubb 1993). Tra le cause che possono influire negativamente sulla produttività si annoverano probabilmente la competizione con altre specie per le risorse trofiche e la predazione dei nidi.

Nelle deposizioni di rimpiazzo, infatti, il numero di uova deposte è significativamente più basso (Aparicio 1994, Korpimäki e Wiehn 1998, Boileau e Hoede 2009). Le specie responsabili di parte dei fallimenti sono l'Allocco *Strix aluco*, molto abbondante nell'area (Ranazzi *et al.* 2006), la Cornacchia e la Poiana, come sottolineato dai frequenti scontri diretti e come osservato in altre regioni del Paleartico occidentale (Shrubb 1993). Dopo un fallimento la metà dei nidi non viene utilizzata l'anno seguente.

Il successo dei nidi realizzati su tralicci dell'alta tensione e in cassette artificiali non sembra diverso da quello rilevato in nidi edificati su alberi o all'interno di edifici abbandonati, facendo supporre che i predatori possano ormai associare il nido del Gheppio alla presenza di questi manufatti.

Competizione diretta per il sito ri-

produttivo è stata dimostrata per l'Allocco che nidifica nelle cassette nido (Costantini *et al.* 2009) e con la Cornacchia che allontana il Gheppio quando si insedia sullo stesso traliccio. L'incompatibilità non si manifesta nel caso di corvidi di minori dimensioni come la Gazza *Pica pica* (Mascara 2004).

Poiché la metà dei nidi viene realizzata ai margini esterni della tenuta è possibile ritenere che le profonde trasformazioni ambientali in atto lungo i confini possano determinare una significativa contrazione del numero di coppie.

Riassunto

Sono stati studiati per tre anni (2006-2008), mediante transetti percorsi in auto, fenologia, uso dell'habitat, attività e riproduzione del Gheppio nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano.

In periodo riproduttivo il numero di femmine è di poco inferiore a quello dei maschi (*sex ratio* = 0.81) e l'abbondanza della specie, più elevata durante le migrazioni, è modesta in agosto e in gennaio. Gli ambienti colonizzati in primavera non sono diversi da quelli frequentati in autunno-inverno. Maschi e femmine tendono a cacciare in aree disgiunte, ma l'uso degli ambienti non è diverso tra i sessi. I maschi si spostano su superfici più ampie e, in periodo riproduttivo, solo una parte dei territori viene usata indifferentemente dai due membri della coppia.

L'abbondanza della specie è favorita dal frazionamento degli habitat e le praterie aride destinate al pascolo sono gli ambienti più idonei alla caccia. In periodo ri-

produttivo maschio e femmina usano il volo più spesso che in autunno-inverno, ma questa attività, tuttavia, è meno frequente nella femmina; nessuna differenza è stata rilevata, invece, in autunno-inverno. L'aggressività interspecifica viene indirizzata, per lo più, contro la Poiana e la Cornacchia.

La fenologia della riproduzione non è diversa da quella rilevata in aree limitrofe, mentre la densità di coppie, la percentuale di successi e il numero di giovani involati sono più modesti. Circa la metà delle nidificazioni viene realizzata in aree di confine esterne alla tenuta e i nidi su tralicci e in cassette artificiali sono circa il 40%.

Abstract

Phenology, habitat use and reproduction of the Kestrel Falco tinnunculus in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy).

Point counts and car transects were used for three years (2006-2008) to assess the phenology, habitat use and patterns of reproduction of the Kestrel in the Presidential Estate of Castelporziano.

During the reproductive season, females appeared slightly less abundant than males (*sex ratio* = 0.81). Kestrel abundance appeared higher during migrations and was generally low in August and January. The selection and use of habitats were similar during spring and autumn-winter. Males and females tended to hunt in separated areas, but habitat use was nonetheless similar. Males used larger areas and, during the breeding season, only a part of the territory is equally used by both sexes.

Habitat fragmentation appeared to favourite the abundance of Kestrels that preferentially hunted over arid pasture grasslands. Both sexes used hunting flights more frequently during the breeding season than in autumn-winter, although such behaviour was less common in females. No inter-sex differences were observed during autumn-winter. Inter-species aggression was mostly displayed towards Buzzards and Carrion Crows.

Reproductive phenology was similar to what observed in adjacent areas, but the density of pairs, reproductive success rate and the number of fledging juveniles were

lower. Up to half of the nests were built in areas just outside the Estate and 40% were built on pylons and artificial boxes.

Gaspare Guerrieri

Umberto De Giacomo

GAROL (Gruppo Attività Ricerche

Ornitologiche del Litorale)

Via Villabassa, 45 - 00124 Roma

E-mail: g.guerrieri@mcclink.it

Alberto Fanfani

Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo,

Università "La Sapienza",

Viale dell'Università, 32 - 00187 Roma

Gaspare Guerrieri, Umberto De Giacomo, Alberto Fanfani

IL LODOLAIO *FALCO SUBBUTEO* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ITALIA CENTRALE)

Introduzione

Status della popolazione in Europa e in Italia

A distribuzione olopaleartica, il Lodolaio *Falco subbuteo* è presente in Europa con una popolazione di 71'000-120'000 coppie (BirdLife International 2004). Migratrice e nidificante (estiva), in Italia la specie è più abbondante nella Pianura Padana, in Toscana, nel Lazio e in Abruzzo e la popolazione si aggira intorno alle 500-1'000 coppie (Brichetti e Fracasso 2003). Nidifica in zone boschose o alberate, sia di latifoglie che di conifere, alternate ad aree aperte che utilizza per la caccia (Bijlsma 1997d).

Status della popolazione nel Lazio

La popolazione nidificante, stimata in 100-200 coppie negli anni '90 del secolo scorso (Penteriani 1995, Corsetti 1996), sembra aver raggiunto le 220-250 (Ceccarelli e Ricci 2009a). Nella regione, su un campione di 8 nidificazioni, gli insuccessi sono stati il 62 % e il numero medio di giovani involati per coppia di successo è stato di 2.3 (Cauli e Ceccarelli 1997).

Status della popolazione nella tenuta di Castelporziano

Menzionata nella check-list degli organismi osservati nella tenuta (Fanfani *et*

al. 2006) la specie non compare nelle indagini di comunità (Fanfani *et al.* 2001).

Scopo dell'indagine è stato quello di raccogliere, mediante rilievi sistematici, informazioni sulla fenologia, sulla distribuzione e sugli habitat frequentati dalla specie.

Risultati

Rilevato nel 18.4% dei transetti (N = 87, numero di contatti 21), il Lodolaio è stato osservato dalla seconda decade di aprile fino alla terza decade di ottobre (Figura 1). Nel corso del 2006, in primavera, la specie non è stata contattata, mentre nel 2008 è stata rilevata da aprile ad agosto.

Il Lodolaio è stato osservato in 21 unità di rilevamento (UR) di 6.25 ha, più spesso in settembre durante la migrazione autunnale (Figura 2 e 3). Nel corso dei rilievi non sono stati registrati comportamenti che potessero far ritenere probabile la nidificazione all'interno dell'area.

Uso dello spazio

Nel corso dell'indagine sono stati rilevati 21 individui; di questi 4 (19.04%) sono stati osservati in riposo in ambiente di pineta e uno in formazioni di caducifoglie (4.8%).

Il modello di regressione logistica binaria, applicato sulle UR (6.25 ha) dove la

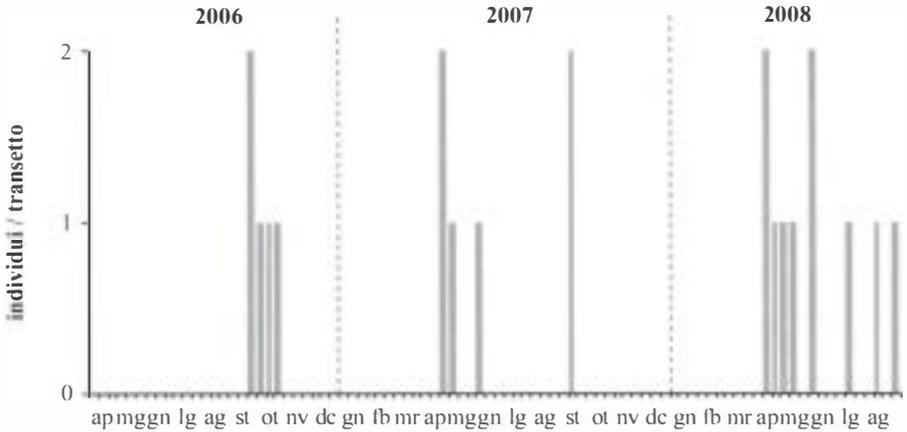


Figura 1 – Individui di Lodolaio *Falco subbuteo* rilevati durante l'indagine (trasetti 87; Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006 - agosto 2008).

specie è stata osservata in volo di caccia (N = 16), classifica correttamente il 78.9% dei casi (test omnibus dei coefficienti del modello: $\chi^2 = 15.94$, $df = 1$, $P = 0.000$) e trattiene la variabile praterie aride (Tabella I).

I risultati dei rilievi puntiformi effet-

tuati sulla verticale di ciascun contatto sono riportati in Figura 4.

Nella tenuta la specie caccia in varie tipologie ambientali, frequentando anche i coltivi e gli ambienti di margine arboreo/erbaceo.

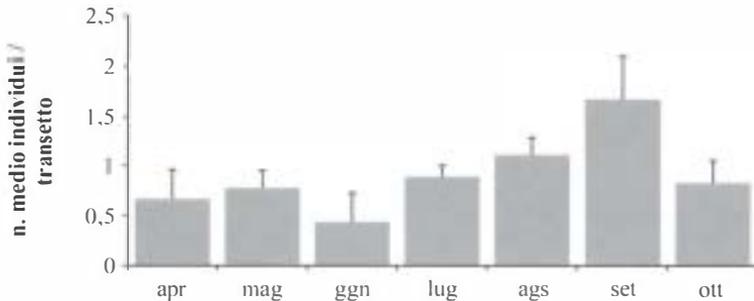


Figura 2 – Numero medio di individui \pm ES (errore standard) rilevati mensilmente per transetto durante il periodo di presenza (trasetti 54; contatti 21; Tenuta Presidenziale di Castelporziano aprile 2006 - agosto 2008).

□ 1 individuo

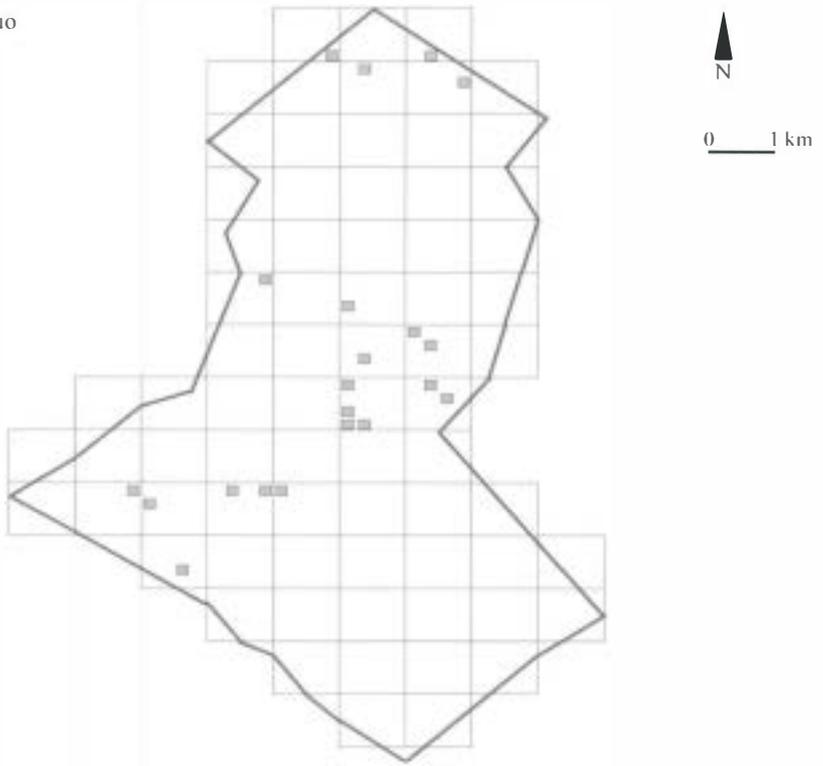


Figura 3 – Aree di osservazione del Lodolaio *Falco subbuteo* nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (settembre 2006 - agosto 2008).

Discussione

Rilevato da aprile a ottobre, il Lodolaio è presente nella tenuta anche in periodo riproduttivo. Nel corso dell'indagine, tuttavia, non sono stati osservati comportamenti che autorizzassero l'ipotesi di una nidificazione. La specie, in ogni caso, nidifica in aree esterne, essendo certa la riproduzione nella contigua Riserva Naturale di Decima Malafede (Antonini 1998, Sarrocco *et al.* 2002). Contrariamente a quanto

osservato in luoghi dove la specie transita in quantità considerevoli (Brichetti e Fracasso 2003), il Lodolaio è più osservabile in settembre durante la migrazione post riproduttiva. In questo periodo, il transito di cospicue popolazioni di passeriformi e l'assenza di pulsioni riproduttive favorirebbero la sosta di qualche individuo. La specie caccia indifferentemente in ambienti boschivi ed erbacei, anche coltivati (Bogliani 1992, Bijlsma 1997d, Sergio e Bo-

Tabella 1 – Modello di regressione logistica binaria (forward Wald Stepwise) realizzato in base alla presenza-assenza di individui di Lodolaio in caccia su superfici quadrate di 250 x 250 m (6.25 ha: N = 17) (cfr. metodi; Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma; aprile 2006 - agosto 2008).

	-2 log verosimiglianza	R ² di Cox e Snell	R ² di Nagelkerke	B	ES	Wald	df	P	Exp (B)
	35.79	0.343	0.461						
costante				-1.24	0.459	7.332	1	0.007	0.289
praterie aride				0.074	0.030	6.207	1	0.013	1.077

gliani 1999, Sergio *et al.* 2001, Dronneau e Wassmer 2004), ma nella tenuta i paesaggi dominati da pascoli e praterie aride sembrano preferiti.

Riassunto

Sono stati studiati per tre anni (2006-2008), mediante punti di osservazione e

trasetti percorsi in auto, fenologia, distribuzione e uso dell'habitat del Lodolaio nella Tenuta di Castelporziano. La specie, rilevata da aprile a ottobre, non sembra nidificare nella tenuta e i contatti avuti con essa si riferiscono ad individui in transito migratorio, estivanti o in riproduzione in aree limitrofe. Il Lodolaio, più osservabile in settembre durante la migrazione post

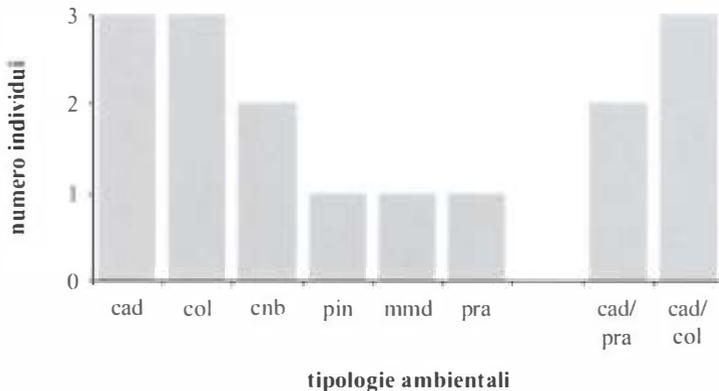


Figura 4 – Tipologie ambientali frequentate dal Lodolaio durante la caccia. Cd = boschi di caducifoglie, col = coltivi, cnb = canali di bonifica, pin = pinete, mmd = macchia mediterranea, cad/pra ambienti di margine bosco/praterie aride, cad/col = ambienti di margine bosco/coltivi (N = 16; Tenuta di Castelporziano; aprile 2006 - settembre 2008).

riproduttiva, caccia indifferentemente in ambienti boschivi ed erbacei, anche coltivati, ma i paesaggi dominati da pascoli e praterie aride sembrano preferiti.

Abstract

The Hobby Falco subbuteo in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy)

Point counts and car transects were used for three years (2006-2008) to assess the phenology, distribution and habitat use of the Hobby in the Presidential Estate of Castelporziano. The species, observed from April to October, did not appear to breed within the Estate and the observed individuals were migrating, sum-

mer visitors or breeding outside the Estate. The Hobby was more frequently observed in September during the post-breeding migrations. It appeared to indiscriminately hunt in both woodlands and grasslands, but pastures and arid grasslands were generally favoured.

Gaspare Guerrieri

Umberto De Giacomo

GAROL (Gruppo Attività Ricerche
Ornitologiche del Litorale)
Via Villabassa, 45 - 00124 Roma
E-mail: g.guerrieri@mclink.it

Alberto Fanfani

Dipartimento di Biologia animale e
dell'uomo, Università "La Sapienza",
Viale dell'Università, 32 - 00187 Roma

Gaspare Guerrieri, Umberto De Giacomo, Alberto Fanfani

USO DELL'HABITAT E FENOLOGIA DEL FALCO PELLEGRINO *FALCO PEREGRINUS* NELLA TENUTA PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO (ITALIA CENTRALE)

Introduzione

Status della specie in Europa e in Italia

Specie cosmopolita, il Falco pellegrino *Falco peregrinus*, è presente in Europa con una popolazione di 12'000-25'000 coppie (BirdLife International 2004). Dopo una fase di declino registrata tra il 1956 e il 1965, causata soprattutto dai pesticidi usati in agricoltura (Ratcliffe 1997), la specie, in forte ripresa in molti paesi europei, è stata esclusa dalle categorie che necessitano di protezione (BirdLife International 2004). In Italia, il Falco pellegrino è sedentario e nidificante nelle regioni continentali e insulari con una popolazione di 826-1'048 coppie (Allavena e Brunelli 2003), pari circa al doppio di quelle valutate negli anni '90 del secolo scorso (Fasce e Fasce 1992). La specie, in espansione sulle Alpi centrali e orientali e sull'Appennino centro-settentrionale, è più abbondante in Sicilia e in Sardegna, dove si concentra il 42% delle coppie italiane (Allavena e Brunelli 2003).

Nidifica su pareti calcaree costiere, su rilievi rocciosi o in ambienti urbani a un'altitudine compresa tra 0 e 1'400 m s.l.m. (Bricchetti e Fracasso 2003). La densità è di 1,16 coppie/100 km² sulle Alpi (Rizzoli *et al.* 2005) e di 4.5 coppie/100 km² nei Campi Flegrei e sulle isole del

Golfo di Napoli (Guglielmi e Garofano 2008).

Status della popolazione nel Lazio

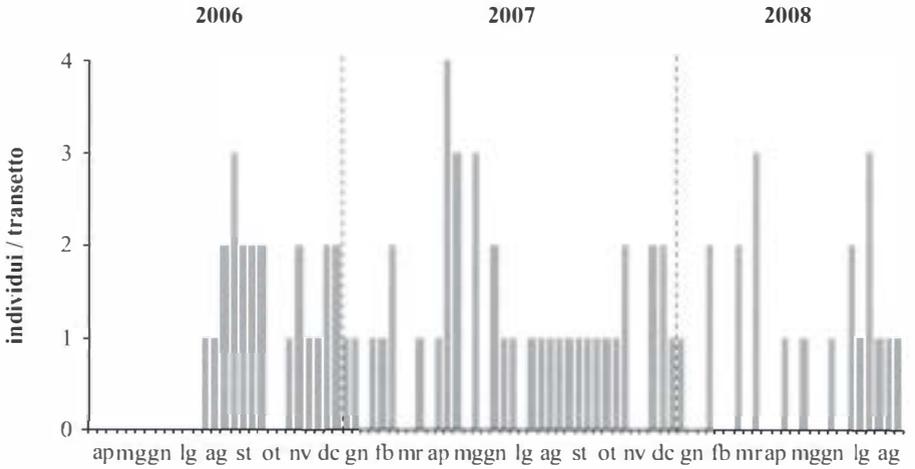
Il Falco pellegrino occupa soprattutto falesie costiere, pareti rocciose ed edifici urbani ad altitudini comprese tra 0 e 1'300 m s.l.m. (Corsetti 1996, Brunelli 2008). La popolazione regionale, in costante incremento, si aggira intorno alle 92-106 coppie con un successo riproduttivo, valutato nel 2008, di 2,82 giovani (N = 22; Brunelli 2009).

In inverno, nella fascia costiera del Lazio la specie, oltre alle aree riproduttive, frequenta le zone acquitrinose ricche di uccelli svernanti, le garighe e i dirupi litoranei (Biondi *et al.* 1999).

Tra i fattori di minaccia persistono l'attività venatoria praticata in vicinanza del nido, l'impatto con le linee elettriche e l'arrampicata sportiva (Brunelli 2008).

Status della popolazione nella tenuta di Castelporziano

Menzionata nella check-list degli organismi osservati nella tenuta (Fanfani *et al.* 2006) e nidificante con certezza a Roma (Ranazzi e De Giacomo 2005) con almeno 4 coppie (Brunelli 2009), la specie non compare nelle indagini di comunità (Fanfani *et al.* 2001).



numero di contatti

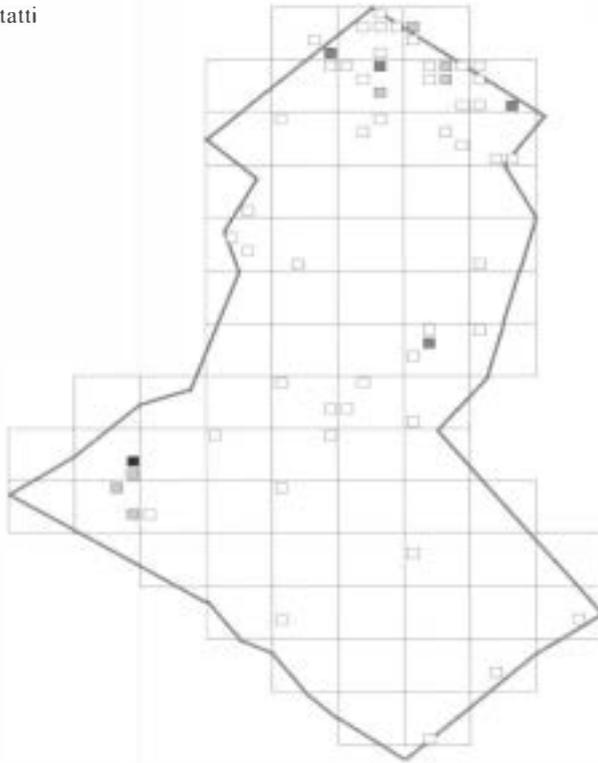


Figura 3 – Aree di osservazione del Falco pellegrino *Falco peregrinus* nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (aprile 2006 - agosto 2008).

Scopo della ricerca è stato quello di raccogliere, mediante rilievi sistematici, informazioni sulla fenologia, sulla distribuzione e sull'uso dell'habitat.

Risultati

La specie, rilevata nel 60.9% dei transetti (N = 87, numero di contatti 81), è stata incontrata tutti i mesi dell'anno, ma non è stata osservata da aprile a luglio del

2006 (Figura 1). L'andamento dell'abbondanza (numero medio individui / transetto = 0.93 ± 0.95 DS (N = 87)) si caratterizza per due massimi registrati in settembre e dicembre e un minimo rilevato in giugno (Figura 2). Nel corso dell'indagine non sono stati osservati comportamenti riproduttivi.

Il Falco pellegrino è stato osservato in 62 unità di rilevamento (UR) di 6.25 ha (Figura 3). Le aree nelle quali la specie



Figura 4 – Attività di volo e ore del giorno. Osservazioni cumulate in fasce di un'ora (N = 81; Tenuta di Castelporziano: aprile 2006 - settembre 2008).

è stata contattata più spesso sono ubicate lungo i confini nord (Trafusa, Prato Rotondo, L'Ortaccio) e in località La Santola, Riserve Nuove e Canali.

Ritmi di attività

Il 74.4% dei contatti avuti con il Falco pellegrino si riferisce ad individui rilevati in volo (N = 81). L'attività, osservata dalle 7 fino alle 20 (Figura 4), si caratterizza per due massimi registrati tra le 8 e le 9 e tra le 14 e le 15.

Individui in riposo sono stati registrati durante tutte le ore del giorno

Rapporto tra sessi e classi di età

La percentuale di maschi (33.3%, N = 81) osservata nel corso dell'indagine è di poco superiore a quella delle femmine (29.6%; *sex ratio* = 1.12; Figura 5). Giova-

ni e immaturi, pari al 24.7% del campione (*age ratio* = 0.4), sono stati osservati per lo più tra luglio e ottobre (Figura 6).

Uso dello spazio

Il modello di regressione logistica binaria applicato sulle UR (6.25 ha), dove la specie è stata osservata (N = 81), classifica correttamente il 66.9% dei casi (test omnibus dei coefficienti del modello: $\chi^2 = 24.27$, *df* = 2, *P* = 0.000) e trattiene le variabili coltivi e praterie aride (Tabella 1).

In Figura 7 sono riportate le risultanze dei rilievi puntiformi effettuati sulla verticale di ciascun contatto.

Le formazioni erbacee, anche se costituite da coltivi, e gli ecotoni di margine arboreo/erbaceo (64.9%, N = 57) sono gli ambienti più frequentati per la caccia. Durante il riposo la specie utilizza più spesso

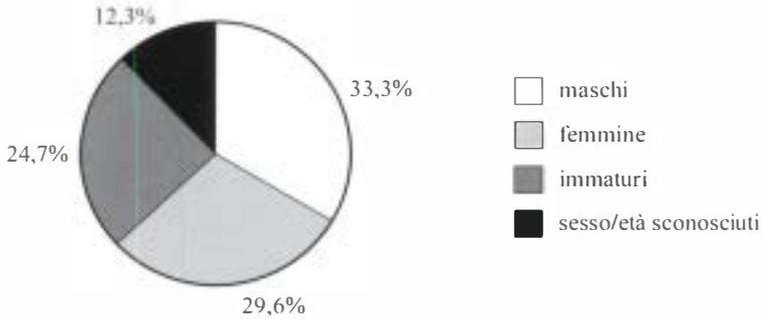


Figura 5 – Rapporto tra sessi e classi di età nella Tenuta di Castelporziano (aprile 2006 - agosto 2008).

aree boschive (45.8%, N = 24) e zone umide (41.7%), in particolare fossi e canali di bonifica.

Discussione

Presente tutto l'anno, il Falco pellegrino non nidifica all'interno della tenu-

ta. L'osservazione di adulti in periodo riproduttivo e di giovani a partire dal mese di luglio, fa supporre che, nel 2007 e nel 2008, almeno una coppia abbia nidificato nelle vicinanze e, in particolare, nella periferia sud di Roma. Le osservazioni per lo più concentrate nell'area nord suggeriscono anche l'ipotesi che questa parte della

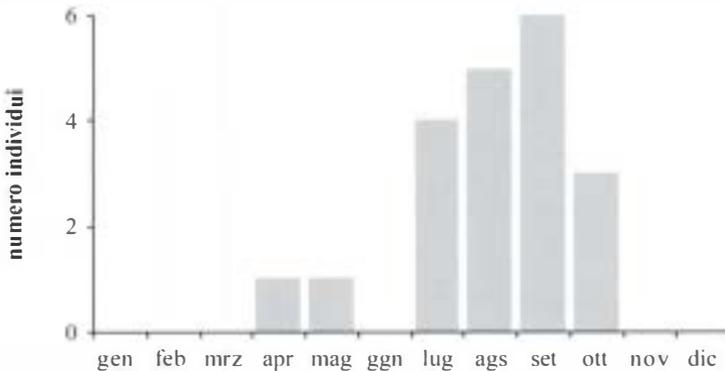


Figura 6 – Giovani e immaturi osservati nel corso dell'anno (Tenuta di Castelporziano, aprile 2006 - agosto 2008).

Tabella 1 – Modello di regressione logistica binaria (forward Wald Stepwise) realizzato in base alla presenza-assenza del Falco pellegrino su superfici quadrate di 250 x 250 m (6.25 ha; N = 81) (cfr. metodi; Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma; aprile 2006-agosto 2008).

	-2 log verosimiglianza	R ² di Cox e Snell	R ² di Nagelkerke	B	ES	Wald	df	P	Exp (B)
	184.73	0.149	0.198						
costante				-0.618	0.204	9.18	1	0.002	0.539
coltivi				0.045	0.015	9.365	1	0.002	1.046
praterie aride				0.022	0.008	7.152	1	0.007	1.022

tenuta possa far parte del territorio di una coppia. La specie sembra più abbondante in settembre, nel momento in cui i giovani si disperdono (Brichetti e Fracasso 2003) e in dicembre, quando numerosi individui si concentrano nella zona attratti dall'elevata quantità di storni e di colombacci. Il nu-

mero di maschi supera di poco quello delle femmine e la presenza di giovani e immaturi si aggira intorno al 30 %. L'attività di caccia in volo, più elevata al mattino e nel pomeriggio, viene effettuata per lo più in ambienti aperti dove dominano i pascoli e i coltivi, come osservato anche in al-

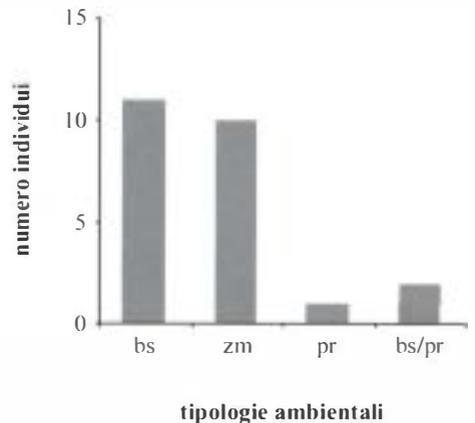
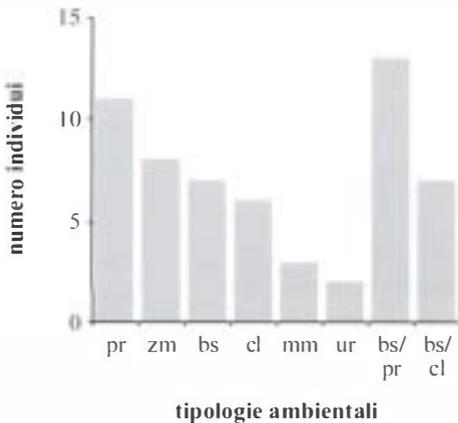


Figura 7 – Tipologie ambientali frequentate dal Falco pellegrino durante la caccia (A; N = 57) e durante le fasi di riposo (B; N = 24). Pr = praterie aride, zm = zone umide, bs = boschi, cl = coltivi, mm = macchia mediterranea, ur = aree urbanizzate, bs/pr = area di margine bosco/praterie aride, bs/cl = area di margine bosco/coltivi (N = 57; Tenuta di Castelporziano; aprile 2006 - settembre 2008).

tre aree (Ratcliffè 1993). Si riposa a margine dei boschi e su alberi in prossimità di zone umide, specialmente fossi e canali di bonifica, dove può controllare i movimenti delle potenziali prede (Fasce e Fasce 1992).

Riassunto

Sono stati studiati per tre anni (2006-2008), mediante punti di osservazione e transetti percorsi in auto, fenologia, distribuzione e uso dell'habitat del Falco pellegrino. Nidificante in aree limitrofe, la specie non si riproduce all'interno della tenuta, ma da uno a quattro individui frequentano l'area tutto l'anno per motivi trofici. È più abbondante in settembre e in dicembre e il numero di maschi è simile a quello delle femmine. L'attività di caccia in volo, più elevata al mattino e nel pomeriggio, viene effettuata per lo più in ambienti aperti dove dominano i pascoli e i coltivi. Si riposa a margine dei boschi e su alberi in prossimità di zone umide, specialmente fossi e canali di bonifica.

Abstract

Habitat use and phenology of the Peregrine Falco peregrinus in the Presi-

dential Estate of Castelporziano (Central Italy).

Point counts and car transects were used for three years (2006-2008) to assess the phenology, distribution and habitat use of the Peregrine in the Presidential Estate of Castelporziano. The species appear to breed only outside the Estate, but up to four individuals were consistently observed feeding in the area throughout the year. Abundances were higher in September and December with equal proportion of males and females. Hunting flights, more common in the morning and afternoon, were mostly adopted over open areas such as pastures and fields. The Peregrine tended to rest in proximity of woodlands and on trees adjacent wetland areas such as ditches and artificial channels.

Gaspere Guerrieri

Umberto De Giacomo

GAROL (Gruppo Attività Ricerche
Ornitologiche del Litorale)

Via Villabassa, 45 - 00124 Roma

E-mail: g.guerrieri@mclink.it

Alberto Fanfani

Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo,

Università "La Sapienza",

Viale dell'Università, 32 - 00187 Roma

Gaspare Guerrieri, Umberto De Giacomo, Alberto Fanfani

SPECIE RARE ED OCCASIONALI DELLA TENUTA
PRESIDENZIALE DI CASTELPORZIANO
(ITALIA CENTRALE; 2006-2008)

Introduzione

Ubicata all'incrocio di importanti rotte migratorie e caratterizzata dalla presenza relitta di vasti ecosistemi naturali, la Tenuta Presidenziale di Castelporziano, pur nell'isolamento ecologico indotto da vistose urbanizzazioni e da un sistema viario a traffico molto elevato che la opprime lungo i confini, è ancora in grado di assicurare la sosta a molte specie di *Falconiformes*.

Nel lavoro si riportano le osservazioni di specie rare ed occasionali per l'area effettuate dal 2006 al 2008)

Risultati

Accipitridae

Nibbio reale *Milvus milvus*

Nidificante nel Lazio con una popolazione di 7-11 coppie, per lo più presenti sui Monti della Tolfa (Minganti e Panela 2009) e in incremento come svernante nelle stesse località (Minganti *et al.* 2006), la specie è menzionata nella check-list degli uccelli rilevati nella tenuta (Fanfani *et al.* 2006). Durante l'indagine un individuo, in probabile dispersione post riproduttiva, è stato osservato il primo e il 12 agosto del 2007 in attività di ricerca trofica alla Santola e a Malpasso in ambiente di coltivi e di pascoli (Figura 1). Il Nibbio

reale è inserito dall'European Bird Census Council tra le SPEC Categoria 2 (moderato declino; BirdLife International 2004).

Biancone *Circaetus gallicus*

Nidificante nel Lazio con una popolazione di 65-75 coppie (Ceccarelli e Ricci 2009b), la specie si è riprodotta nella tenuta dal 1998 al 2003. (De Giacomo *et al.* 2004b). Nel corso dell'indagine il Biancone non ha occupato le aree di riproduzione ed è stato osservato solo 5 volte nei mesi di maggio (una osservazione), agosto (3 osservazioni) e settembre (una osservazione). La specie è stata rilevata a margine di stagni nell'area nord e in ambiente di prateria arida (Figura 1). Il Biancone è inserito dall'European Bird Census Council tra le SPEC Categoria 3 (moderato declino; BirdLife International 2004).

Albanella minore *Circus pygargus*

Migratrice e nidificante estiva, la specie è presente in Italia con una popolazione di 260-380 coppie (Brichetti e Fracasso 2003). Nel Lazio si riproduce quasi esclusivamente nella provincia di Viterbo, nelle zone litoranee e collinari della Maremma Laziale a nord di Civitavecchia, fino al Lago di Bolsena (Cauli 2008a). In declino nella regione, la popolazione nidificante non supera le 20 coppie, meno del-

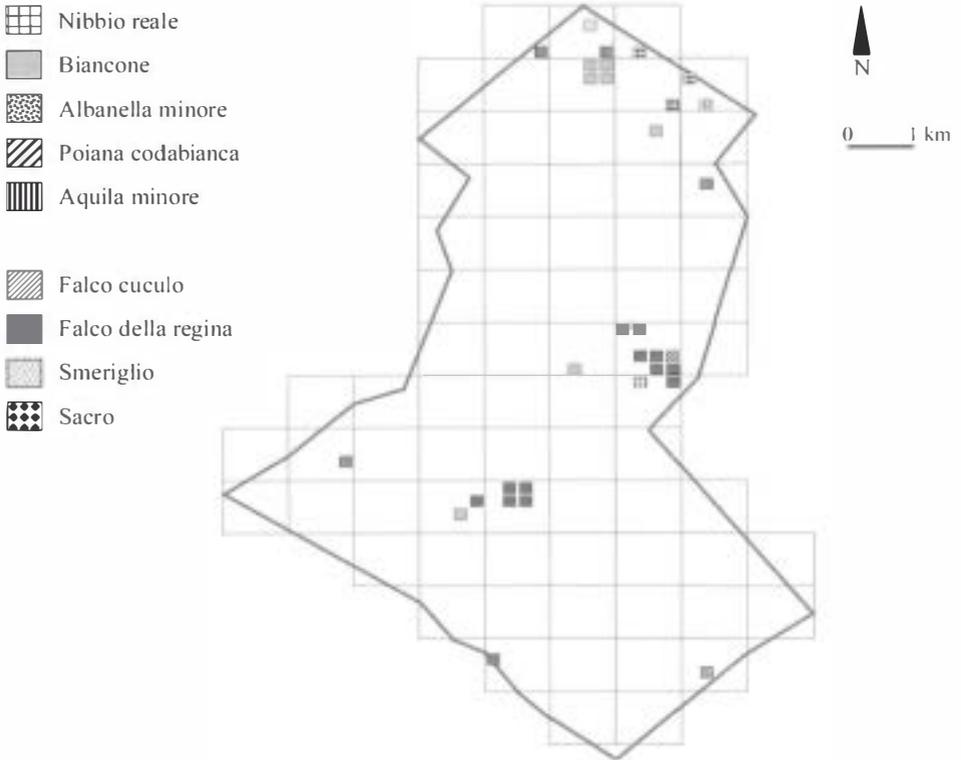


Figura 3 – Aree di osservazione delle specie occasionali nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano (aprile 2006 - agosto 2008).

la metà di quelle che si riproducevano alla fine degli anni '80 (Cauli 2006). Durante l'indagine una femmina in transito migratorio (sud est-nord ovest) è stata osservata a poche decine di metri dalla linea di costa il 27 marzo del 2007.

Poiana codabianca *Buteo rufinus*

Migratrice scarsa ma regolare, in Italia la specie è in incremento a partire dagli anni '90 (Brichetti e Fracasso 2003).

Considerata accidentale nell'aggiornamento della checklist del Lazio del 2002, sono note 3 segnalazioni, delle quali una relativa alle campagne di Maccarese nel gennaio del 2000 (Brunelli e Sorace 2000, Brunelli e Fraticelli 2002). La specie non è menzionata nella check-list degli uccelli rilevati nella tenuta (Fanfani *et al.* 2006) e nel corso dell'indagine è stata registrata una sola volta. L'individuo, osservato il 5 dicembre del 2006 sui coltivi della Santo-

la, si spostava verso sud est a circa 20 m di altezza (Figura 1). La Poiana codabianca è inserita dall'European Bird Census Council tra le SPEC Categoria 3 (vasto declino; BirdLife International 2004).

Aquila minore *Hieraaetus pennatus*

Migratrice regolare e numericamente fluttuante (Brichetti e Fracasso 2003), negli ultimi anni la specie è in incremento (Premuda e Baghino 2004). Nell'autunno del 2004 e del 2005 il flusso migratorio è risultato particolarmente intenso (Premuda 2005) e nel Lazio, oltre al transito di molti individui, è stato accertato anche lo svernamento (Molajoli 2004). Segnalata nella tenuta come svernante già negli anni '90 (Ruda *et al.* 1991), nel corso dell'indagine l'Aquila minore è stata osservata una volta in settembre e due volte nell'ottobre del 2006. Un altro contatto con la specie è stato registrato alla fine di febbraio del 2008 (Figura 1). L'Aquila minore è inserita dall'European Bird Census Council tra le SPEC Categoria 3 (stabile; BirdLife International 2004).

Falconidae

Falco cuculo *Falco vespertinus*

In incremento in Italia come nidificante nella Pianura Padana, la specie è migratrice regolare, estivante e svernante irregolare (Brichetti e Fracasso 2003). Migratore regolare anche nel Lazio (Brunelli e Fraticelli 1997), il Falco cuculo è menzionato nella check-list degli uccelli rilevati nella tenuta (Fanfani *et al.* 2006). Durante l'indagine sono state osservate due femmine e un maschio in caccia di insetti nei coltivi della Santola l'8 maggio del

2008 e due femmine, anch'esse in caccia, in ambiente di pineta il 4 giugno dello stesso anno (Figura 1). Il Falco cuculo è inserito dall'European Bird Census Council tra le SPEC Categoria 3 (vasto declino; BirdLife International 2004).

Falco della regina *Falco eleonorae*

Nidificante solo in Sardegna e nelle isole circumsiciliane, nella penisola la specie è migratrice regolare, estivante e svernante irregolare. Nel Lazio il Falco della regina è migratore regolare ed estivante ma la specie non è menzionata nella check-list degli uccelli rilevati nella tenuta (Fanfani *et al.* 2006). Nel settembre del 2006 sono stati osservati in caccia di insetti in ambiente di pineta 4 individui, di cui uno in fase scura, mentre nel giugno del 2007, sempre nello stesso tipo di ambiente, sono stati rilevati 5 individui (Figura 1). Il Falco della regina è inserito dall'European Bird Census Council tra le SPEC Categoria 2 (moderato declino; BirdLife International 2004).

Smeriglio *Falco columbarius*

In Italia la specie è migratrice e svernante regolare (Brichetti e Fracasso 2003). Nel Lazio lo Smeriglio ha la stessa fenologia (Brunelli e Fraticelli 1997) e viene menzionato nella check-list degli uccelli rilevati nella tenuta (Fanfani *et al.* 2006). Alla fine di gennaio del 2006 un individuo di sesso femminile è stato osservato in caccia nei pascoli dell'area nord. Lo Smeriglio è considerato dall'European Bird Census Council Non-SPEC (stabile; BirdLife International 2004).

Sacro *Falco cherrug*

In Italia la specie è migratrice regolare e svernante irregolare (Brichetti e Fracasso 2003). Negli ultimi anni, nel Lazio, l'osservazione del Sacro è diventata più frequente anche d'inverno (Demartini 2000, Brunelli e Fraticelli 2002, Gildi 2007), ma la specie non viene menzionata nella check-list degli uccelli rilevati nella tenuta (Fanfani *et al.* 2006). Nel mese di febbraio del 2007 sono stati osservati in caccia nei pascoli dell'area nord, un individuo il giorno 12 e due il giorno 21. Il Sacro è inserito dall'European Bird Census Council tra le SPEC Categoria I (vasto declino; BirdLife International 2004).

Discussione

Il transito e la sosta di 5 specie di *Accipitridae* e di 4 *Falconidae*, rilevate in poco più di due anni di osservazione, sottolineano l'importanza dell'area. L'affermazione acquista ulteriore peso se si considera che, delle 9 specie rilevate, 7 sono inserite a vario titolo in categorie europee di protezione (BirdLife International 2004). La Poiana codabianca, il Falco della regione e il Sacro, in particolare, forse per carenza di osservazioni sistematiche, sono specie nuove per la tenuta (Fanfani *et al.* 2006). La carenza, per ampi tratti di litorale, di habitat idonei rende l'area un rilevante luogo di sosta, specialmente per le specie che, alla fine dell'estate e in autunno, si muovono lungo la direttrice nord ovest-sud est.

Gli ambienti maggiormente interessati dalla presenza dei rapaci sono i coltivi, i pascoli e gli ecotoni boschivo/erbaceo

nei pressi del confine nord, nei coltivi della Santola, nelle praterie aride e nelle pinete della Dogana.

La recente perdita del Biancone come nidificante è un importante segnale di allarme. Il vasto range della coppia e la specializzazione trofica, caratteristica della specie, fanno sospettare che nella tenuta si vada alterando la qualità dell'habitat. L'ipotesi sembra suggerita dal fatto che nel Lazio la specie, invece, risulta in leggero incremento (Ceccarelli e Ricci 2009b).

Riassunto

Nel lavoro si riportano le osservazioni di specie rare ed occasionali per l'area effettuate nella tenuta dal primo aprile del 2006 al 31 agosto del 2008.

Abstract

Rare and occasional species in the Presidential Estate of Castelporziano (Central Italy; 2006-2008)

The work describes rare and occasional species observed in the area from the 1st of April 2006 to the 31st of August 2008.

Gaspere Guerrieri

Umberto De Giacomo

GAROL (Gruppo Attività Ricerche
Ornitologiche del Litorale)

Via Villabassa, 45 - 00124 Roma

E-mail: g.guerrieri@mclink.it

Alberto Fanfani

Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo,

Università "La Sapienza",

Viale dell'Università, 32 - 00187 Roma

Bibliografia

- A.A.V.V. 2006. Risoluzione in merito all'impatto delle centrali eoliche sull'avifauna. Atti del Convegno "Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale. Serra S. Quirico 11-12 marzo 2006: 61-62.
- Allavena S., Brunelli M. 2003. Revisione delle conoscenze sulla distribuzione e la consistenza del Falco Pellegrino *Falco peregrinus* in Italia. *Avocetta*, 27: 20-23.
- Allavena S., Panella M. 2003. Le centrali eoliche: un pericolo per il paesaggio e per gli uccelli rapaci. *Avocetta*, 27: 145.
- Allredge J. R., Ratti J. T. 1986. Comparison of some statistical techniques for analysis of resource selection. *Journal of Wildlife Management*, 50: 157-165.
- Antonimi M. 1998. *La Riserva Naturale di Decima-Malafede*. WWF Delegazione Lazio e Comune di Roma Assessorato alle Politiche Ambientali. Rotolito Lombarda S.p.A.: 239 pg.
- Aparicio J.M. 1994. The effect of variation in the laying interval on proximate determination of clutch size in the European Kestrel. *J. Avian Biol.*, 25: 275-280.
- Arcamone E., Puglisi L. 2006. Cronaca ornitologica toscana. Osservazioni relative agli anni 1992-2004. *Alula*, Vol XIII (1-2): 3-124.
- Arroyo B. 1978. La alimentacion del Milano negro (*Milvus migrans*) en una localidad de España Central. *Ardeola*, 25: 47-58.
- Austin G.E., Houston D.C. 1997. The breeding performance of the Buzzard *Buteo buteo* in Argyll, Scotland and a comparison with other areas in Britain. *Bird Study*, 44: 146-154.
- Battisti C., Zocchi A. 2004. Nesting habitat structure of the Black kite, *Milvus migrans*, in a suburban area (Rome, Central Italy). *Riv. Ital. Orn.*, 74 (2): 97-106.
- Battisti C., Mari C., Tomassetti M., Zocchi A. 2003. La colonia suburbana di Nibbio bruno *Milvus migrans* a Roma: status, fenologia riproduttiva e roosting. *Riv. Ital. Orn.*, 73 (2): 97-103.
- Beichle U. 1980. Siedlungsdichte, Jagdreviere und Jagdweise des Turmfalken (*Falco tinnunculus*) in Stadtgebiet von Kiel. *Corax*. 8: 3-12.
- Bergier P. 1987. *Les Rapaces diurnes du Maroc. Statut, Répartition et Ecologie*. Aix-en-Provence, Annales du C.E.E.P., 3: 1-160.
- Bernis F. 1980. *La migración de las aves en el Estrecho de Gibraltar*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S.H. 2000. Bird Census Techniques. *Academic Press*, London, UK: 302 pg.
- Bijlsma R. G. 1993. *Ecologische Atlas van de Nederlandse Roofvoogels*. Schuyt and Co., Haarlem.
- Bijlsma R. G. 1997a. *Pernis apivorus* Honey Buzzard. In Hagemeyer W.J.M. & Blair M.J. (Eds) *The EBBC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. & A.D. Poyser, London: 130-131.
- Bijlsma R. G. 1997b. *Milvus migrans* Black kite. In Hagemeyer W. J. M. & Blair M. J. (Eds.), *The EBBC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. & A. D. Poyser, London: 132-133.
- Bijlsma R. G. 1997c. *Buteo Buteo* Buzzard. In Hagemeyer W.J.M. & Blair M.J. (Eds) *The EBBC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. & A.D. Poyser, London: 160-161.
- Bijlsma R. G. 1997d. *Falco subbuteo* Hobby. In Hagemeyer W. J. M. & Blair M. J. (Eds.), *The*

- EBBC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. & A. D. Poyser, London: 186-187.
- Biondi M. 2004. Ciclo annuale della comunità ornitica presente nel tratto terminale del fiume Tevere (Italia Centrale). *Gli Uccelli d'Italia*, Vol., XXIX (1-2): 48-59.
 - Biondi M., Guerrieri G., Pietrelli L. 1999. Atlante degli uccelli presenti in inverno lungo la fascia costiera del Lazio. *Alula* VI (1-2): 3-124.
 - BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series N.12: 374 pg.
 - Blanco G. 1994. Seasonal abundance of Black Kite associated with the rubbish dump of Madrid. *J. Raptor Res.*, 28: 242-245.
 - Blanco G., 1997. Role of refuse as food for migrant, floater and breeding Black Kite (*Milvus migrans*). *J. Raptor Res.*, 31: 71-76.
 - Blasi C. 1994. *Fitoclimatologia nel Lazio*. Università "La Sapienza" e Regione Lazio, Assessorato Agricoltura-Foreste Caccia e Pesca, Usi Civici: 56 pg.
 - Boano A., Brunelli M., Bulgarini F., Montemaggiore A., Sarrocco S., Visentin M. (eds) 1995. Atlante degli Uccelli nidificanti nel Lazio. *Alula*, 11 (1-2):195-197.
 - Bogliani G. 1992. Lodolaio *Falco subbuteo* Linnaeus, 1758. In *Fauna d'Italia. Uccelli. I*. Bricchetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (eds). Edizioni Calderini, Bologna: 964 pg.
 - Bogliani G. 2004. Sparviere *Accipiter nisus*. In Spagnesi M. e Serra L. (a cura di), *Uccelli d'Italia Falconiformes, Galliformes Quad. Cons. Natura*, 21, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
 - Boileau N., Hoede C. 2009. Étude de la ponte chez le Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*: variations biométriques des œufs. *Aulauda*, 77: 21-30.
 - Boileau N., Delelis N., Hoede C. 2006. Utilisation de l'habitat et de l'espace par le Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* en période de reproduction. *Aulauda*, 74 (2): 251-264.
 - Borlenghi F. 1996. Nidificazione di Nibbio bruno *Milvus migrans* all'interno del raccordo anulare di Roma. *Alula*, 3: 122-123.
 - Borlenghi F. 2004. Impianti eolici nel Lazio: loro impatto sugli uccelli rapaci. In Corsetti L. (ed.). *Uccelli rapaci nel Lazio: status e distribuzione, strategie di conservazione*. Atti del Convegno, Sperlonga, 13 dicembre 2003, Edizioni Belvedere, Latina: 155-158.
 - Brambilla M. 2006. Status del Nibbio bruno in Lombardia. In: Atti del Convegno " *Status e conservazione del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Italia e in Europa meridionale*". Serra S. Quirico 11-12 marzo 2006. Parco Naturale Gola della Rossa e di Frasassi, Comunità Montana dell'Esino-Frasassi, Altura: 46.
 - Brambilla S., De Carli E., Fornasari L. 2003. La distribuzione dei rapaci diurni (*Accipitriformes* e *Falconiformes*) secondo il progetto MITO2000. *Avocetta*, 27: 39.
 - Bricchetti P., Fracasso G. 2003. Ornitologia italiana. Vol. I - *Gavidae-Falconidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna: 463 pg.
 - Bricchetti P., Massa B. 1984. Check-list degli uccelli italiani. *Riv. ital. Orn.* 54 (1-2): 3-37.
 - Brown D. 1975. Test of randomness of nest spacing. *Wildfowl*, 26: 102-103.
 - Brunelli M. 2008. Falco pellegrino *Falco peregrinus* Tunstall, 1771. In: Calvario E., Sebasti S., Copiz R., Salomone F., Brunelli M., Tallone G., Blasi C. (a cura di). *Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio*. Edizioni ARP-Agenzia Regionale Parchi, Roma: 400 pg.
 - Brunelli M. 2009 (in stampa). Falco pellegrino *Falco peregrinus*. *Analisi sullo status e distribuzione dei rapaci nidificanti nel Lazio*. Agenzia Regionale Parchi (ARP), Report tecnico: 82 pg.

- Brunelli M., Fraticelli F. 1997. Check-list degli uccelli del Lazio aggiornata a dicembre 1996. *Alula* IV (1-2): 60-78.
- Brunelli M., Fraticelli F. 2002. Check-list degli uccelli del Lazio: rettifiche e aggiornamento a tutto il 2002. *Alula* IX (1-2): 84-89.
- Brunelli M., Sorace A. 2000. Avvistamenti e comportamenti insoliti. *Alula* VII (1-2): 88-92.
- Bruni A. 1992. *La specie Buteo buteo L. (Poiana comune) in un'area a sud di Roma*. Tesi di Laurea Univ. "La Sapienza" A.A. 1991-92.
- Bruni A., De Giacomo U., Tinelli A., Fanfani A. 1995. La Poiana (*Buteo buteo*) nella Tenuta di Castelporziano-Roma. In Pandolfi M., (ed.). *Abstract convegno: Biologia e Conservazione dei rapaci in Italia e in Europa*. Urbino, 27-28 maggio 1995.
- Canova L. 1992. Poiana *Buteo buteo*. In *Fauna d'Italia, Uccelli I*. Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (eds). Edizioni Calderini, Bologna: 964 pg.
- Castaldi A., Guerrieri G. 2006. Ritmi di attività e uso dell'habitat trofico nella popolazione romana di Nibbio bruno *Milvus migrans* (Italia centrale). In: Atti del Convegno "Status e conservazione del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Italia e in Europa meridionale". Serra S. Quirico 11-12 marzo 2006. Parco Naturale Gola della Rossa e di Frasassi, Comunità Montana dell'Esino-Frasassi, Altura: 42-43.
- Castaldi A., Guerrieri G. 2009, presente volume. Uso trofico dell'habitat e preferenze ambientali del Nibbio bruno *Milvus migrans* nell'interland romano (Lazio-Italia centrale).
- Cauli F. 2000. Note su ecologia e comportamento del Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* nei Monti della Tolfa (Lazio). *Alula* VII (1-2): 47-56.
- Cauli F. 2006. *Rapaci del giorno e della notte, guida agli uccelli rapaci diurni e notturni del Lazio*. Edizioni Belvedere, Latina: 147 pg.
- Cauli F. 2008a. *Circus pygargus* Albanella minore. In: Calvario E., Sebasti S., Copiz R., Salomone F., Brunelli M., Tallone G., Blasi C. (a cura di) 2008. *Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio*. Edizioni ARP-Agenzia Regionale Parchi, Roma: 306-307.
- Cauli F. 2008b. *Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758) Falco pecchiaiolo. In: Calvario E., Sebasti S., Copiz R., Salomone F., Brunelli M., Tallone G., Blasi C. (a cura di) 2008. *Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio*. Edizioni ARP-Agenzia Regionale Parchi, Roma: 400 pg.
- Cauli F., Ceccarelli W. 1997. Osservazioni sulla nidificazione del Lodolaio *Falco subbuteo* in un'area dell'Italia centrale. *Alula*, IV (1-2): 43-47.
- Ceccarelli W., Ricci S. 2009a in stampa. Lodolaio *Falco subbuteo*. *Analisi sullo status e distribuzione dei rapaci nidificanti nel Lazio*. Agenzia Regionale Parchi (ARP), Relazione tecnica: 68-71.
- Ceccarelli W., Ricci S. 2009b in stampa. Biancone *Circaetus gallicus*. *Analisi sullo status e distribuzione dei rapaci nidificanti nel Lazio*. Agenzia Regionale Parchi (ARP), Relazione tecnica: 33-36.
- Cecere J. G., Ricci S. 2003. Il Nibbio bruno *Milvus migrans* a Castel di Guido (RM) - Nidificazione e roosting premigratorio-anno 2003. *Alula*, X, (1-2): 75-80.
- Cerasoli M. 1995. Poiana *Buteo buteo*. In Boano A., Brunelli M., Bulgarini F., Montemaggiari A., Sarrocco S. & Visentin M. (eds). *Atlante degli Uccelli nidificanti nel Lazio*. *Alula* II (1-2): 34-35.
- Cerasoli M., Penteriani V. 1992. Effectiveness of censusing woodland birds of prey by playback. *Avocetta*, 16 (1): 35-39.

- Cerasoli M., Penteriani V. 1996. Nest-site and aerial meeting point selection by Common Buzzards (*Buteo Buteo*) in central Italy. *J. Raptor Res.*, 30 (3): 130-135.
- Chartier A. 2004. Épervier d'Europe *Accipiter nisus*. In: *Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation*. Thiollay J.M. e Bretagnolle V. (coord.). Delachaux et Niestlé, Paris: 80-84.
- Chiavetta M. 1981. *I Rapaci d'Italia e d'Europa*. Rizzoli Editore, Milano: 343 pg.
- Chiavetta M. 1992. Gheppio *Falco tinnunculus*. In *Fauna d'Italia, Uccelli*. I. Bricchetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (eds). Edizioni Calderini, Bologna: 964 pg.
- Cignini B. 1995. Gheppio *Falco tinnunculus*. In Boano A., Brunelli M., Bulgarini F., Montemaggiari A., Sarrocco S., Visentin M. (eds). *Atlante degli Uccelli nidificanti nel Lazio. Alula II (1-2)*: 37-38.
- Corbi F., Pinos F. 2004. La migrazione autunnale dei rapaci nel Lazio: il promontorio del Circeo. In: Corsetti L. (Ed.). *Atti del Convegno Uccelli Rapaci nel Lazio*, Sperlonga 13/12/2003. Edizioni Belvedere, Latina: 125-142.
- Corsetti L. 1990. Atlante ornitologico dei Monti Lepini. *Ypothèkai. Bollettino del Consorzio delle Biblioteche dei Monti Lepini*, Anno V, gennaio-dicembre 1989: 224 pg.
- Corsetti L. 1996. Indagine preliminare sugli uccelli rapaci (*Accipitroformes, Falconiformes*) dell'Antiappennino laziale meridionale (Italia centrale). *Alula III*: 48-61.
- Corsetti L., Fusacchia P. 2007. Gli uccelli rapaci nidificanti nel Parco Naturale dei Monti Aurunci (Lazio meridionale) (*Accipitriformes, Falconiformes, Strigiformes*). *Alula XIV (1-2)*: 39-48.
- Corso A. 2005. *Avifauna di Sicilia*. L'EPOS Ed., Palermo: 323 pg.
- Costantini D., Carello L., Dell'Omo G. 2009 in stampa. Feeding habits of the tawny owl *Strix aluco* during the breeding season in suburban Rome. *Atti XIV Convegno italiano di Ornitologia*, Trieste 26-30 settembre 2007. Bollettino Museo Tridentino di Scienze Naturali.
- Cramp S.C., Simmons K.E.C. 1980. *The Birds of the western Palearctic*. Vol. 2. Oxford University Press, Oxford, UK: 695 pg.
- Deán J.I. 1996. Censo primaverale de Milano Negro (*Milvus migrans*) en Navarra mediante el metodo de transectos por carretera. *Ardeola*, 43 (2): 177-188.
- De Giacomo U., Guerrieri G. 2005. La comunità di uccelli dei boschi e dei pascoli del comprensorio Malagrotta-Castel di Guido (Riserva Naturale Statale del Litorale Romano). *Gli Uccelli d'Italia*, XXX: 27-50.
- De Giacomo U., Guerrieri G. 2008. The feeding behavior of the Black kite (*Milvus migrans*) in the rubbish dump of Rome. *J. Raptor Res.* 42 (2): 110-118.
- De Giacomo U., Tinelli A. 2006. Status del Nibbio bruno nel Lazio. In: *Atti del Convegno "Status e conservazione del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Italia e in Europa meridionale"*. Serra S. Quirico 11-12 marzo 2006. Parco Naturale Gola della Rossa e di Frasassi, Comunità Montana dell'Esino-Frasassi, Altura: 53-54.
- De Giacomo U., Martucci O., Tinelli A. 1993. L'alimentazione del Nibbio bruno (*Milvus migrans*, Boddaert 1783) nella Tenuta di Castelporziano (Roma). *Avocetta*, 17: 73-78.
- De Giacomo U., Guerrieri G., Eberle A., Tinelli A., Fanfani A. 2009, presente volume. Selezione di habitat riproduttivo e caratteristiche del nido nella popolazione di Nibbio bruno *Milvus migrans* della Tenuta di Castelporziano (Italia centrale). *Gli Uccelli d'Italia*, XXXIV. Volume speciale.

- De Giacomo U., Stazi M., Pavan G., Tinelli A., Fanfani A. 1999. Il Nibbio bruno *Milvus migrans* nella Tenuta di Castelporziano. *Ahula* IV (1-2): 137-149.
- De Giacomo U., Battisti C., Cecere J.C., Ricci S., Borlenghi F., Tinelli A. 2004a. La popolazione romana di Nibbio bruno (*Milvus migrans*): aspetti ecologici. In: Corsetti L. (Ed.). *Atti del Convegno Uccelli Rapaci nel Lazio*, Sperlonga 13/12/2003. Edizioni Belvedere, Latina: 95-124.
- De Giacomo U., Tinelli A., Bruni A. 2004b. Il monitoraggio degli Accipitriformi nella Tenuta di Castelporziano (Roma). In Corsetti L. (ed.). *Uccelli rapaci nel Lazio: status e distribuzione, strategie di conservazione*. Atti del Convegno, Sperlonga, 13 dicembre 2003. Edizioni Belvedere, Latina: 65-84.
- Della Rocca A.B., Pignatti S., Mugnoli S., Bianco P.M. 2001. La carta della vegetazione della Tenuta di Castelporziano. In “*Il sistema ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano. Ricerche sulla complessità di un ecosistema forestale costiero mediterraneo*”. Vol. II. Segretariato Generale della Presidenza della Repubblica Italiana e Accademia Nazionale delle Scienze detta dei Quaranta, Roma: 709–747.
- Dell’Omo G., Costantini D., Di Lieto G., Casagrande S. 2005. Gli uccelli e le linee elettriche. *Ahula* XII (1-2): 103-114.
- Demartini L. 2000. Svernamento di Sacro Falco *Falco cherrug* nel Lazio. *Ahula*, VII (1-2): 85-86.
- De Pisi E., Fusacchia P. 2005. L’avifauna nidificante del Parco Naturale Regionale dei Monti Simbruini (Lazio). Primi risultati. *Gli Uccelli d’Italia*, vol. XXX (1-2): 51-62.
- Donázar J.A. 1992. Muladares y basureros en la biología y conservación des las aves en España. *Ardeola*, 39: 29-40.
- Dronneau C., Wassmer B. 2004. Faucon hobereau *Falco subbuteo*. In: *Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation*. Thiollay J.M. et Bretagnolle V. (coord.). Delachaux et Niestlé, Paris: 117-121.
- Fanfani A., Isotti R., Tinelli A. 2001. The management of Natural Reserves: a contribution to the study of bird communities. In “*Il sistema ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano. Ricerche sulla complessità di un ecosistema forestale costiero mediterraneo*”. Vol. I. Segretariato Generale della Presidenza della Repubblica Italiana e Accademia Nazionale delle Scienze detta dei Quaranta, Roma: 223-242.
- Fanfani A., Nardi G., Folletto A., Tinelli A. 2006. Elenco (checklist) degli organismi segnalati nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano. In “*Il sistema ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano. Ricerche sulla complessità di un ecosistema forestale costiero mediterraneo*”. Seconda serie, vol. III. Segretariato Generale della Presidenza della Repubblica Italiana e Accademia Nazionale delle Scienze detta dei Quaranta, Roma: 1607-1842.
- Fargallo J.A., Blanco G., Potti J., Viñuela J. 2001. Nestbox provisioning in a rural population of Eurasian Kestrels: breeding performance, nest predation and parasitism. *Bird Study*, 48: 236-244.
- Fasce P., Fasce L. 1992. Pellegrino Falco peregrinus Tunstall, 1771. In: Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (eds.). *Gli uccelli d’Italia. Aves. I. Gaviidae-Phasianidae*. Ed. Calderini Bologna: 964 pg.
- Fowler J., Cohen L. 1993. *Statistics for Ornithologists*. British Trust of Ornithology. London: 240 pg.
- Fornasari L., De Carli E., Brambilla S., Buvoli L., Maritan E., Mingozi T. 2002. Distribuzione dell’avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di monitoraggio MITO2000. *Avocetta* 26: 59-115.

- G eroudet P. 1984. *Les Rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. Delachaux et Niestl   diteurs, Neuchâtel, Suisse: 190-199.
- Gil-Delgado J.A., Verdejo J., Barba E. 1995. Nestling diet and fledgling production of Eurasian Kestrels (*Falco tinnunculus*) in eastern Spain. *J. Raptor Res.*, 29 (4): 240-244.
- Gildi R. in Ruggieri L. & Sighele M. (red.) 2007. *Annuario 2006*. EBN Italia, Verona: 22.
- Glutz von Blotzheim U. N., Bauer K. M., Bezzel E., 1971. *Handbuch der Vogel Mitteleuropas*. Band 4 *Falconiformes*. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main: 96-136.
- Green R.H. 1979. *Sampling Design and Statistical Methods for Environmental Biologists*. John Wiley & Sons, New York, USA.
- Guglielmi R., Garofano F. 2008. Indagine preliminare sul Falco pellegrino *Falco peregrinus* dei Campi Flegrei e delle isole dell' Arcipelago campano. *Gli Uccelli d'Italia*, XXXIII (1-2): 67-76.
- Guerrieri G., Castaldi A. 2009a (in stampa). Poiana *Buteo buteo*. *Analisi sullo status e distribuzione dei rapaci nidificanti nel Lazio*. Agenzia Regionale Parchi (ARP), Report tecnico: 82 pg.
- Guerrieri G., Castaldi A. 2009b (in stampa). Il Gheppio *Falco tinnunculus* come indicatore di qualit  ambientale lungo la costa del Lazio. *Atti XIV Convegno italiano di Ornitologia*, Trieste 26-30 settembre 2007. Bollettino Museo Tridentino di Scienze Naturali.
- Guerrieri G., De Giacomo U. 2009 (in stampa). Nibbio bruno *Milvus migrans*. *Analisi sullo status e distribuzione dei rapaci nidificanti nel Lazio*. Agenzia Regionale Parchi (ARP), Report tecnico: 82 pg.
- Guerrieri G., De Giacomo U., Tinelli A., Fanfani A. 2009, presente volume. Aspetti della biologia riproduttiva del Nibbio bruno *Milvus migrans* nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano. *Gli Uccelli d'Italia*. XXXIV. Volume speciale.
- Halley D.J. 1993. Population changes and territorial distribution of Common Buzzards *Buteo Buteo* in the Central Highlands, Scotland. *Bird Study*, 40: 24-30.
- Haug E. 1985. Merlin feeding on road kills. *J. Raptor Res.* 19: 103.
- Hinsley S.A., Bellamy P.E., Newton I., Sparks T.H. 1995. Habitat and landscape factors influencing the presence of individual breeding bird species in woodland fragments. *Journal of Avian Biology*, 26: 94-104.
- Hiraldo F., Veiga J. P., Manez M. 1990. Growth of nestling Black kites *Milvus migrans*: effects of hatching order, weather and season. *J. Zool. Lond.*, 222: 197-214.
- Hubert C. 1993. Nest-site habitat selected by common Buzzard (*Buteo buteo*) in south western France. *J. Raptor Res.*, 27 (2): 102-105.
- Iapichino C., Massa B. 1989. *The Birds of Sicily*. BOU Check-list. N  11. Tring.
- Iborra O. 2004. Bondr e apivore *Pernis apivorus*. In: *Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation*. Thiollay J.M. et Bretagnolle V. (coord.). Delachaux et Niestl , Paris: 28-31.
- Isotti R., Fanfani A. 2006. Valutazione del grado di isolamento ecologico attraverso lo studio delle comunit  ornitiche in ambiente mediterraneo. In *“Ricerche sulla complessit  di un ecosistema forestale costiero mediterraneo*. Seconda serie, Vol. II. Segretariato Generale della Presidenza della Repubblica Italiana e Accademia Nazionale delle Scienze detta dei Quaranta, Roma: 731-744.
- Joncour G. 1986. *L' pervier d'Europe*. Fonds d'intervention pour les rapaces, La Garenne-Colombes. France Nature Ed.: 191 pg.

- Kabouche B. 2004. Milan noir *Milvus migrans*. In: *Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation*. Thiollay J.M. et Bretagnolle V. (coord.). Delachaux et Niestlé, Paris: 40-43.
- Kabouche B., Ventroux J. 1999. Évolution journalière de l'abondance des Milans noirs *Milvus migrans* sur la décharge d'ordures de Marseille. *Alauda*, 67: 63-67.
- Korpimäki E., Wiehn J. 1998. Clutch size of Kestrels: seasonal decline and experimental evidence for food limitation under fluctuating food conditions. *Oikos*, 83: 259-272.
- Korpimäki E., Schmid H., Village A. 1997. *Falco tinnunculus* Kestrel. In Hagemeijer W.J.M. & Blair M.J. (Eds) *The EBBC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. & A.D. Poyser, London: 180-181.
- Kostrzewa A., Kostrzewa 1990. The relationship of spring and summer weather with density and breeding performance of the Buzzard *Buteo buteo*, Goshawk *Accipiter gentilis* and Kestrel *Falco tinnunculus*. *Ibis*, 132: 550-559.
- Lippolis R. 2009 in stampa. Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*. *Analisi sullo status e distribuzione dei rapaci nidificanti nel Lazio*. Agenzia Regionale Parchi (ARP), Report tecnico: 82 pg.
- Lloyd M., Ghelardi R. J. 1964. A table for calculating the "Equitability" component of species diversity. *J. Animal. Ecol.*, 33: 217-225.
- Mac Arthur R. H., Mac Arthur J. W. 1961. On bird species diversity. *Ecology*, 42: 594-598.
- Mancuso C., Balestrieri R., Cavaliere V., Janni O. 2005. Osservazioni di Aquila minore *Hieraetus pennatus* in Campania. *U.D.I. XXX* (1-2): 63-66
- Mañosa S., Cordero P.J. 1992. Seasonal and sexual variation in the diet of the common buzzard in North eastern Spain. *J. Raptor Res.*, 26: 235-238.
- Manzi A., Pellegrini M. 1989. Dati sulla biologia riproduttiva della Poina *Buteo buteo* in un'area della fascia collinare abruzzese. *Avocetta*, 13: 109-114.
- Margalef R. 1963. On certain unified principles in ecology. *Am. Nat.*, 97: 357-374.
- Martelli D., Parodi R. 1992. Falco di palude *Falco aeruginosus*. In: Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (eds.). *Gli uccelli d'Italia, Aves. I. Gaviidae-Phasianidae*. Ed. Calderini Bologna: 527-533.
- Martelli D., Rigacci L. 2005. Aggiornamento dello status del falco di palude *Circus aeruginosus* in Italia. *Avocetta*, 29: 117.
- Martínez J.A., Martínez J.E., Zuberogoitia I., García J.I., Carbonell R., De Lucas M., Diaz M. 2003. La evaluación de impacto ambiental sobre las poblaciones de aves rapaces: problemas de ejecución y posibles soluciones. *Ardeola*, 50: 85-102.
- Mascara R. 2004. Censimento di Gheppio, *Falco tinnunculus*, nidificante su tralicci dell'alta tensione nell'area della piana di Gela. *Riv. ital. Orn.*, 74 (1): 71-73.
- Mason F., Longo L., Gambaretto M., Rizzi S. 1999. Sei anni di monitoraggio della colonia di Nibbio bruno *Milvus migrans* nella Riserva Naturale "Bosco della Fontana" (Marmirolo, Mantova). *Avocetta*, 23: 190.
- Melega L. 2004. Albanella reale *Circus cyaneus*. In Spagnesi M. e Serra L. (a cura di), *Uccelli d'Italia Falconiformes, Galliformes* Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente-Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Meunier F.D., Verheyden C., Jouventin P. 2000. Use of roadsides by diurnal raptors in agricultural landscapes. *Biological Conservation*, 92: 291-298.
- Mezzalana G., Iapichino C. 1992. Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*. In *Fauna d'Italia, Uccelli*. I. Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (eds). Edizioni Calderini, Bologna: 964 pg.

- Minganti A., Panella M. 2009 in stampa. Nibbio reale *Milvus milvus*. *Analisi sullo status e distribuzione dei rapaci nidificanti nel Lazio*. Agenzia Regionale Parchi (ARP), Relazione tecnica: 22-26.
- Minganti A., Panella M., Zocchi A. 2006. Status del Nibbio reale nel Lazio. *Atti del Convegno "Status e conservazione del Nibbio reale (Milvus milvus) e del Nibbio bruno (Milvus migrans) in Italia e in Europa meridionale*. Serra S. Quirico 11-12 marzo 2006: 19-20.
- Mohr C.O. 1947. Table or equivalent populations of north American small mammals. *American Naturalist*, 37: 223-249.
- Molajoli R. 2004. Nuovi dati sull'Aquila minore *Hieraetus pennatus* nel Lazio. *Alula* XI (1-2): 139-143.
- Morrison M.L., Marcot B.G., Mannan R.W. 1998. *Wildlife-habitat relationships. Concepts and applications*. Second Edition. The University of Wisconsin Press. Madison, Wisconsin.
- Nagurran A. 2004. *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing, Malden, MA.
- Newton I. 1979. *Population ecology of raptors*. T & A.D. Poyser, Berkhamsted, UK: 399 pg.
- Newton I. 1986. *Sparrowhawk Accipiter nisus*. T & A D Poyser, Calton: 396 pg.
- Newton I. 1993. *Sparrowhawk Accipiter nisus. The new Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland: 1988-1991*. Gibbons D.W., Reid J.B., Chapman R.A. (Eds.). British Trust for Ornithology T & A D Poyser, London: 110-111.
- Newton I., Marquis M., Weir D.N., Moss D.I. 1977. Spacing of Sparrowhawk nesting territories. *J. Anim. Ecol.*, 46: 425-441.
- Noer H., Secher H. 1990. Effects of legislative protection on survival rates and status improvements of birds of prey in Denmark. *Danish Rev. Game Biol.* 14 (2): 1-63.
- Nore T. 2004. Buse variable *Buteo buteo*. In: *Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation*. Thiollay J.M. et Bretagnolle V. (coord.). Delachaux et Niestlé, Paris: 90-95.
- Ortlieb R. 1998. *Der Schwarzmilan: Milvus migrans. Hohenwarsleben: Westarp-Wissenschaften. Hohenwarsleben*: 175 pg.
- Pandolfi M., Tanferna A., Gaibani G. 2005. Seasonal patterns of common buzzard (*Buteo buteo*), relative abundance and behavior in Pollino National Park, Italy. *J. Raptor Res.*, 39 (4): 466-471.
- 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, Italy: 159-164.
- Panuccio M., Agostini A., Massa B. 2004. Spring raptor migration at Ustica, southern Italy. *British Birds*, 97: 400-403.
- Panuccio M., D'Amicis B., Canale E., Roccella A. 2005. Sex and age ratios of marsh harriers *Circus aeruginosus* wintering in central-south Italy. *Avocetta*, 29 (1): 13-17.
- Patrizi Montoro F. 1908. Materiali per un'avifauna della Provincia di Roma. *Boll. Soc. Zool. Ital.* 10: 1-103.
- Pazuconi A. 1997. *Uova e nidi degli uccelli d'Italia*. Edizione Calderini, Bologna: 655 pg.
- Pedrini 1992. Sparviere *Accipiter nisus*. In *Fauna d'Italia. Aves*. I. Bricchetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (eds). Edizioni Calderini, Bologna: 964 pg.
- Penteriani V. 1995. Lodolaio *Falco subbuteo*. In Boano A., Brunelli M., Bulgarini F., Montemaggioli A., Sarracco S. & Visentin M. (eds). *Atlante degli Uccelli nidificanti nel Lazio. Alula*, II (1-2): 34-35.

- Penteriani V., Faivre B. 1997. Breeding density and landscape-level habitat selection of common buzzards (*Buteo Buteo*) in a mountain area (Abruzzo Apennines, Italy). *J. Raptor Res.*, 31: 208-212.
- Penteriani V., Sergio F. 2004. Poiana *Buteo buteo*. In Spagnesi M. e Serra L. (a cura di). *Uccelli d'Italia Falconiformes, Galliformes* Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente-Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Petretti F. (coord.) 1987. I Rapaci nel Lazio. Quaderno Lazionatura n° 6. Regione Lazio Sistema dei Parchi e della Riserve Naturali e S.R.O.P.U. Assessorato al Bilancio e Programmazione della Regione Lazio: 36-38.
- Petretti F. 1992. Nibbio bruno *Milvus migrans*. In Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (Eds) *Fauna d'Italia, Aves I*. Edizioni Calderini, Bologna: 964 pg.
- Petretti F. 1995. Nibbio bruno, *Milvus migrans*. In Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio. Boano A., Brunelli M., Bulgarini F., Montemaggiori A., Sarrocco S., Visentin M. (Eds.). *Alula* vol. speciale: 25-26.
- Petretti F. 2008. *L'Aquila dei serpenti*. Pandion Edizioni, Roma: 272 pg.
- Petretti A., Petretti F. 1981. A population of diurnal raptors in central Italy. *Le Gerfaut*, 71: 143-156.
- Pignatti S., Bianco P.M., Tescarollo P., Scarascia Mugnozza G. T. 2001. La vegetazione della Tenuta Presidenziale di Castelporziano. *Il Sistema Ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano. Ricerche sulla complessità di un ecosistema forestale costiero mediterraneo*. Segretariato Generale della Presidenza della Repubblica Italiana, Accademia Nazionale delle Scienze detta dei Quaranta, "Scritti e documenti" XXVI: 441-708.
- Pinchera F. 1995a. Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*. Boano A., Brunelli M., Bulgarini F., Montemaggiori A., Sarrocco S. & Visentin M. (eds). *Atlante degli Uccelli nidificanti nel Lazio. Alula II* (1-2): 23-24.
- Pinchera F. 1995b. Spaziatura e densità delle aree di nidificazione di Sparviere, *Accipiter nisus*, in un area dell'Appennino centrale. *Riv. ital. Orn.*, 65: 46-52.
- Premuda G., Baghino L. 2004. La migrazione autunnale dell'Aquila minore attraverso la penisola italiana. *Riv. ital. Orn.*, 74 (2): 125-138.
- Premuda G. 2005. Autunno 2004: eccezionale invasione di aquile minori. *Quaderni di Bird-watching* vol. 13 - <http://www.ebnitalia.it>
- Preston C.R., Beane R.D. 1996. Occurrence and distribution of diurnal raptors in relation to human activity and other factors at Rocky Mountain Arsenal, Colorado. In: Bird D.M., Varland D.E., Negro J.J. (Eds), *Raptors in Human Landscapes*. Academic Press: 365-374.
- Ranazzi L., De Giacomo U. 2005. Il Pellegrino *Falco peregrinus* a Roma: Alimentazione e riproduzione di una coppia in ambiente urbano. *Alula*, 12 (1-2): 206-213.
- Ranazzi L., Salvati L., Fanfani A. 2006. Tawny owl (*Strix aluco*) density as indicator of wood quality in a mediterranean landscape. *Il Sistema Ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano. Ricerche sulla complessità di un ecosistema forestale costiero mediterraneo. Seconda Serie* vol. II. Accademia Nazionale delle Scienze detta dei Quaranta "Scritti e documenti" XXXVII: 759-769.
- Raoul F., Defaut R., Michelat D., Montadert M., Pépin D., Quéré J.P., Tissot B., Delattre P., Giraudoux P. 2001. Landscape effects on the population dynamics of small mammal communities: a preliminary analysis of prey-resource variations. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 56: 339-352.

- Ratcliffe D.A. 1993. *The Peregrine Falcon*. Poyser, London: 454 pg.
- Ratcliffe D.A. 1997. *Falco peregrinus* Peregrine Falcon. In Hagemeyer W.J.M. & Blair M.J. (Eds) *The EBBC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. & A.D. Poyser, London: 192-193.
- Rizzoli F., Sergio F., Marchesi L., Pedrini P. 2005. Density, productivity, diet and population status of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* in the Italian Alps. *Bird Study*, 52 (2): 188-192.
- Robertson P.A., Woodburn M.I.A., Bealey C.F., Ludolf I.C., Hill D.A. 1990. *Pheasants and Woodlands: Habitat Selection, Management and Conservation*. Report to the Forestry Commission. *The Game Conservancy*, Fordingbridge.
- Ruda P., Franceschini G., Landucci G. 1991. Prima segnalazione di Aquila minore *Hieraetus pennatus* svernante in Italia. *Riv. ital. Orn.*, 61: 154-155.
- Salvati L. 2001. Nest site characteristics and habitat preferences of the Kestrel (*Falco tinnunculus*) in a Mediterranean area. *Vogelwarte*, 41: 133-138.
- Salvati L. 2002. Spring weather and breeding success of the Eurasian Kestrel (*Falco tinnunculus*) in urban Rome, Italy. *J. Rapt. Res.*, 36 (1): 81-84.
- Salvati L., Manganaro A., Pucci L., Ranazzi L. 2001a. Distribution of woodland raptors along a Mediterranean-temperate gradient in Latium (central Italy). *Ornis Hungarica*, 11: 1-7.
- Salvati L., Di Lieto G., Dell’Omo A., Dell’Omo G. 2001b. Comparisons of selected reproductive parameters of Kestrel *Falco tinnunculus* breeding in Rome and in the surrounding rural landscape. *Avocetta*, 25: 246.
- Salvati L., Manganaro A., Fattorini S., Piattella E. 1999. Density, nest spacing, breeding success and diet of a Kestrel *Falco tinnunculus* urban population. *Alauda*, 67 (1): 47-52.
- Saporetto F., Guenzani W., Pavan P. 1994. Densità, habitat e successo riproduttivo dei rapaci diurni nidificanti in un’area prealpina dell’Italia settentrionale. *Riv. ital. Orn.*, 63 (2): 145-173.
- Sarrocco S., Battisti C., Brunelli M., Calvario E., Ianniello L., Sorace A., Teofili C., Trotta M., Visentini M., Bologna M.A. 2002. L’avifauna delle aree naturali protette del Comune di Roma gestite dall’Ente di RomaNatura. *Alula*. IX (1-2): 3-31.
- Scarascia Mugnozza G.T. (a cura di), 2001. *Il Sistema Ambientale della Temuta Presidenziale di Castelporziano. Ricerche sulla complessità di un ecosistema forestale costiero mediterraneo*. Segretariato Generale della Presidenza della Repubblica Italiana, Accademia Nazionale delle Scienze detta dei Quaranta, “Scritti e documenti” XXVI: 441-708.
- Schmid H. 1990. Die Bestandsentwicklung des Turmfalken *Falco tinnunculus* in der Schweiz. *Orn. Beob.*, 87: 327-349.
- Schmidt N., Hübertz H., Olsen H. 2002. Diet of Kestrel *Falco tinnunculus* on grazed coastal meadows. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.*, 96: 171-175.
- Selås V. 1997. Nest-site selection by four sympatric forest raptors in Southern Norway. *J. Raptor Res.* 31 (1): 16-25.
- Sergio F. 2004. Nibbio bruno *Milvus migrans* (Boddaert, 1783). In Spagnesi M. & Serra L. *Uccelli d’Italia*. Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica: 101 pg.
- Sergio F., Bogliani G. 1999. Eurasian hobby density, nest area occupancy, diet, and productivity in relation to intensive agriculture. *Condor*, 101: 806-817.
- Sergio F., Bogliani G. 2000. Hobby *Falco subbuteo* nest-site selection and productivity in relation to intensive agriculture and forestry. *Journal of Wildlife Management*, 64: 637-646.

- Sergio F., Boto A. 1999. Nest dispersion, diet, and breeding success of Black kites (*Milvus migrans*) in the Italian pre-Alps. *Journal of Raptor Research*, 33: 207-217.
- Sergio F., Newton I. 2003. Occupancy as a measure of territory quality. *J. Anim. Ecol.*, 72: 857-865.
- Sergio F., Penteriani V. 2004. Gheppio *Falco tinnunculus*. In Spagnesi M. e Serra L. (a cura di) Uccelli d'Italia *Falconiformes, Galliformes. Quad. Cons. Natura*, 21, Min. Ambiente-Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Sergio F., Blas J., Hiraldo F. 2009. Predictors of floater status in a long-lived bird: a cross sectional and longitudinal test of hypotheses. *Journal of Animal Ecology*, 78: 109-118.
- Sergio F., Pedrini P., Marchesi L. 2003a. Adaptive selection of foraging and nesting habitat by black kites (*Milvus migrans*) and its implications for conservation: a multi-scale approach. *Biological Conservation* 112: 351-362.
- Sergio F., Pedrini P., Marchesi L. 2003b. Reconciling the dichotomy between single species and ecosystem conservation: black kites (*Milvus migrans*) and eutrophication in pre-alpine lakes. *Biol. Conserv.*, 110: 101-111.
- Sergio F., Boto A., Scandolara C., Bogliani G. 2002. Density, nest sites, diet, and productivity of common buzzard (*Buteo buteo*) in the Italian Pre-Alps. *Journal of Raptor Research*, 36: 24-32.
- Sergio F., Bijlsma R. G., Bogliani G., Wyllie I. 2001. *Falco subbuteo* Hobby. *The Journal of the Birds of the Western Palearctic update*, 3: 133-156.
- Sergio F., Blas J., Forero M.G., Doñazar J.A., Hiraldo F. 2007. Sequential settlement and site dependence in a migratory raptor. *Behavioral Ecology* 18: 811-821.
- Shannon C.E., Weaver W. 1963. Mathematical theory of communication. *Illinois University Press*, Urbana.
- Shiraishi S., Koga K., Kawaji N. 1990. Food habits of the Black-eared Kite, *Milvus migrans lineatus*, in Nagasaki airport and its adjacent areas. *Journal Fac. Agric. Kyushu University*, 34: 247-254.
- Shrubbs M. 1993. *The Kestrel*. Hamlyn Species Guides, London: 128 pg.
- Sigismondi A., Cillo N., Laterza M. 2006. Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Basilicata. In: Atti del Convegno "Status e conservazione del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Italia e in Europa meridionale". Serra S. Quirico 11-12 marzo 2006. Parco Naturale Gola della Rossa e di Frasassi, Comunità Montana dell'Esino-Frasassi, Altura: 28-29.
- Smith D.G., Murphy J.R. 1973. Breeding ecology of raptors in the eastern Great Basin of Utah. *Biol. Series, Brigham Young Univ.* 18: 1-76.
- Sommani E. 1986. Note sulla biologia di alcune coppie di Gheppio, *Falco tinnunculus*, presenti a Roma. *Riv. ital. Orn.*, 56 (1-2): 40-52.
- Sommani E. 1996. Gheppio *Falco Tinnunculus*. In Cignini B., Zapparoli m. (a cura di): *Atlante degli uccelli nidificanti a Roma*. Fratelli Palombi Editori, Roma: 41.
- Sorace A. 2009 (in stampa). Gheppio *Falco tinnunculus*. *Analisi sullo status e distribuzione dei rapaci nidificanti nel Lazio*. Agenzia Regionale Parchi (ARP), Report tecnico: 82 pg.
- Sørensen T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. *Det. Cong. Danske Viensk Selsk. Biol. Skr.*, 5: 1-34.
- Spidso T.K., Selås V. 1988. Prey selection and breeding success in the Common Buzzard *Buteo buteo* in relation to small rodent cycles in southern Norway. *Fauna Norvegica*, Ser. C, 11: 61-66.
- S.R.O.P.U. 1987. *I Rapaci nel Lazio*. Petretti F. (coord.), Quaderno Lazionatura n° 6. Regione

- Lazio Sistema dei Parchi e della Riserve Naturali e S.R.O.P.U. Assessorato al Bilancio e Programmazione della Regione Lazio: 86 pp.
- Strenna L. 2004. Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*. In: *Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation*. Thiollay J. M. et Bretagnolle V. (coord.). Delachaux et Niestlé, Paris: 112-116.
 - Stubbe M. H., Zörner H., Matthes H., Böhm W. 1991. Reproduktionsrate und gegenwärtiges Nahrungsspektrum einiger Greifvogelarten im nördlichen Harzvorland. *Populationsökologie. Greifvogel- und Eulenarten* 2: 39-60.
 - Swann R.L., Etheridge B. 1995. A comparison of breeding success and prey of the Common Buzzard *Buteo Buteo* in two areas of northern Scotland. *Bird Study*, 42: 37-43.
 - Ticó J., Parellada X. 1983. Aligot vesper *Pernis apivorus*. In Muntaner J., Ferrer X., Martínez Vilalta A (Eds): *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya I Andorra*. Ketres Editora, Barcelona: 54-55.
 - Tinelli A., Bruni A. 1997. Nidificazione del Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano. *Atula* IV (1-2): 93-96.
 - Tinelli A., Tinelli P. 1983. Osservazioni sulla nidificazione del Nibbio bruno nella Tenuta di Castelporziano nel 1981. *U.D.I.* 4: 240-244.
 - Tubbs C.R. 1974. *The Buzzard*. David & Charles Inc., Vermont USA: 199 pg.
 - Turcek F. J. 1956. Zur Frage der Dominanz in Vogelpopulationen. *Waldhygiene*, 8: 249-257.
 - Veiga J.P., Hiraldo F. 1990. Food Habits and Survival and Growth of Nestlings in Two Sympatric Kites (*Milvus milvus* and *Milvus migrans*). *Holarctic Ecology*, 13 (1): 62-71.
 - Village A. 1990. *The Kestrel*. T & AD Poyser, London: 352 pg.
 - Viñuela J., 1991. Ecología reproductiva del Milano Negro en el Parque Nacional de Doñana. Ph.D. dissertation, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.
 - Viñuela J. 1997. Road transects as a large-scale census method for raptors: the case of the Red Kite *Milvus milvus* in Spain. *Bird Study*, 44: 155-165.
 - Viñuela J. 2000. Opposing selective pressures on hatching asynchrony: egg viability, brood reduction, and nestling growth. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 48: 333-343.
 - Watson J.W. 1986. Range use by wintering rough-legged hawks in Southeastern Idaho. *Condor*, 88: 256-258.
 - Weir D., Picozzi N 1975. Aspects of social behaviour in the Buzzard. *British Birds* 68 (4):125-141.
 - Weir D., Picozzi N. 1983. Dispersion of Buzzards in Speyside. *British Birds* 76 (2):66-78.
 - Wiens J. A. 1975. Avian communities energetics and functions in coniferous forest habitats. *Proc. Symp. Manag. Forest Range Habitats Non Game Birds*. Tucson. USA Forest Service. General technical report WO, 1: 226-265.
 - Zocchi A., Lacroix L., Bianchi M., Battisti C. 2004. Characteristics of black kite *Milvus migrans* nest-trees in two Italian colonies. *Avocetta*, 28: 9-14.
 - Zollinger R. 1997. *Accipiter nisus* Sparrowhawk. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: their distribution and abundance*. Hagemeyer E.J.M. e Blair M.J. (Eds.). T & AD Poyser, London: 903 pg.
 - Zuberogoitia I, Martínez J.E., Martínez J.A., Zabala J., Calvo J.F., Castillo I., Azscona A., Iraeta A., Hidalgo S. 2006. Influence of management practices on nest site habitat selection, breeding and diet of the common buzzard *Buteo buteo* in two different areas of Spain. *Ardeola*, 53 (1): 83-98.

