

Successo alimentare e attività di vigilanza della pavoncella *Vanellus vanellus* nei pascoli costieri del Parco Nazionale del Circeo (Lazio, Italia centrale)

MARCO TROTTA

Via di Santa Felicola 99, 00134 Roma (marcotrot@gmail.com)

Abstract – Feeding behaviour and vigilance of the lapwing *Vanellus vanellus* in the coastal pasture of the Circeo National Park (Latium, Central Italy). For two consecutive years (2008-09/2009-10) the feeding success and the vigilance activity of the lapwing *Vanellus vanellus* have been investigated in a wintering site along the coast of southern Latium. The foraging individuals spent 55.9% of time seeking and capturing prey, 42.8% in vigilance and 1.3% in aggressive behaviour. The lapwing had a feeding success (prey/minute) on average of 0.93. The density in the foraging areas did not affect significantly the feeding success. Individuals that feed in groups achieve a higher success than those feeding alone. The time spent in the activity of scanning increases in conditions of low density, the number of actions of scanning remains instead constant. The low feeding success is probably compensated by nocturnal feeding. The results of this survey show how this behaviour plays a fundamental role in the daily energy balance of lapwing in the Mediterranean environment.

Key words: Foraging, lapwing, prey, nocturnal feeding.

INTRODUZIONE

La pavoncella *Vanellus vanellus* è una specie monotipica a distribuzione euroasiatica, in Italia è migratrice regolare, svernante e nidificante regolare (Fracasso *et al.* 2009). La popolazione nazionale svernante è stimata in oltre 100.000 individui (Spina & Volponi 2008), nel Lazio le maggiori concentrazioni si registrano nelle zone umide del Parco Nazionale del Circeo (Brunelli *et al.* 2009). I pascoli e i terreni agricoli che circondano i laghi Pontini rappresentano l'habitat elettivo per questo caradriforme che può beneficiare del regime di protezione dall'attività venatoria a cui sono soggette le aree di foraggiamento.

In Italia le ricerche sulla pavoncella hanno riguardato principalmente la biologia riproduttiva (Boano & Vaschetti 1984, Stival 1989, Boano & Della Toffola 2005) mentre sono assenti, o limitati a indagini preliminari, studi sull'ecologia trofica (Trotta 2011); nella letteratura europea questo argomento è ampiamente trattato (ad es.: Barnard & Thompson 1985, Gregory 1987, Kirby 1997, Shrubbs 2007).

Il presente lavoro si pone come obiettivo quello di valutare il successo alimentare e il bilancio energetico giornaliero della pavoncella in un sito di svernamento costiero del Lazio; viene inoltre indagata l'incidenza della densità

nelle aree di foraggiamento sull'efficienza alimentare e sull'attività di vigilanza della specie.

AREA DI STUDIO E METODI

Il Parco Nazionale del Circeo si estende su una superficie di circa 8300 ettari in un'area litoranea della provincia di Latina e comprende al suo interno i quattro bacini costieri di Fogliano, Monaci, Caprolace e Sabaudia. Le zone a prato-pascolo che insistono intorno ai laghi sono caratterizzate da piante erbacee pascolive con presenza di varie specie dei generi *Juncus*, *Carex*, *Cyperus*, *Scirpus* e *Salicornia*. Queste aree sono destinate principalmente al pascolo dei bovini e alla fine dell'autunno, quando si registrano i valori pluviometrici più elevati (Biondi *et al.* 1989), sono soggette ad allagamenti che si prolungano per alcuni mesi. La duna litoranea, tagliata longitudinalmente dalla strada lungomare, separa i bacini costieri dal mare e si estende per circa 28 Km dal Lido di Latina fino a Torre Paola, è larga mediamente 200 metri e raggiunge un'altezza massima di 27 metri. Il versante a lago è caratterizzato da associazioni vegetali tipiche della macchia mediterranea, con dominanza di ginepro coccolone *Juniperus oxycedrus macrocarpa*, fillirea *Phillyrea latifolia*, lentisco *Pistacia lentiscus* e ca-

prifoglio *Lonicera implexa*. I rilevamenti sono stati eseguiti dalla I decade di dicembre alla III decade di febbraio per due anni consecutivi: 2008/09 e 2009/10. Il periodo è stato individuato in base all'insediamento del contingente svernante che, tra dicembre e febbraio, raggiunge nell'area di studio il picco delle presenze (Trotta 2000). Nel Parco Nazionale del Circeo la pavoncella, pur frequentando un'ampia gamma di habitat, mostra una marcata preferenza per i pascoli (Trotta 2009).

I dati sono stati raccolti utilizzando quattro punti di osservazione situati lungo le sponde occidentali del lago di Fogliano in ambiente di pascolo, il riparo fornito dalla vegetazione della macchia mediterranea ha consentito di eseguire i rilevamenti senza arrecare disturbo. Le osservazioni, effettuate con l'ausilio di un cannocchiale 20 x 60 e un binocolo 10 x 50, sono iniziate due ore dopo l'alba e sono terminate due ore prima del tramonto; sono stati utilizzati anche un timer e un cronometro per la misurazione del tempo e un registratore a microcassetta per la raccolta dei dati. Il tempo di sosta in ogni punto è stato di 60 minuti durante il quale sono stati eseguiti, su individui in attività trofica, campionamenti di 3 minuti per un totale di 215 campionamenti e 645 minuti di registrazione; il soggetto da campionare è stato scelto secondo il criterio del *focal bird* (Altmann 1974).

Prendendo come riferimento i lavori di Barnard & Thompson (1985) e di Shrubbs (2007), sono state considerate in attività trofica le pavoncelle osservate in una delle seguenti azioni:

- stepping* l'individuo si muove sul terreno a piccoli passi tenendo la testa eretta;
- scanning* l'individuo in azione di *stepping* si ferma bruscamente e la testa assume una posizione estremamente eretta;
- crouching* l'individuo abbassa la testa sotto la linea del corpo, questo comportamento precede solitamente l'azione di *pecking*;
- pecking* l'individuo becca sulla superficie del terreno o scava in profondità;
- handling* l'individuo cattura e ingerisce la preda.

Durante il campionamento del soggetto prescelto è stato scandito a voce e memorizzato su nastro, il nome del tipo di azione osservata. Per le azioni aggressive e le azioni di scanning sono stati memorizzati anche l'inizio e la fine di ogni singola azione, ascoltando la registrazione è stato quindi possibile calcolare il tempo totale investito in queste due attività. Sono stati inoltre conteggiati i tentativi di cattura, il numero di prede catturate e il totale delle azioni, seguendo la metodologia utilizzata in una recente indagine sulle strategie di foraggiamento del chiurlo maggiore *Nu-*

menius arquata (Trotta 2008). La densità nelle aree di foraggiamento è stata misurata contando gli individui in alimentazione all'interno di un raggio di 3 metri dal soggetto campionato (cfr. Barnard & Thompson 1985); quest'ultimi in fase di analisi dei dati sono stati raggruppati in quattro classi: 1; 2; 3-5; >5. Per ovviare alle variazioni determinate dai movimenti delle pavoncelle nel corso dei tre minuti di rilevamento, sono stati effettuati due conteggi, a inizio e a fine campionamento, effettuando poi una media tra i due conteggi. Si è preferito lavorare sulla densità piuttosto che sul numero di individui, la compattezza del flock ha infatti una maggiore incidenza sull'efficienza alimentare rispetto alla dimensione degli stormi (Barnard & Thompson 1985). Nell'analisi del successo alimentare sono stati considerati solitari gli individui che si alimentavano ad una distanza maggiore di 30 metri dall'individuo più vicino. Per ciascuna giornata di rilevamento sono stati inoltre registrati: il numero complessivo delle pavoncelle censite, il totale degli individui osservati in alimentazione e la distanza in giorni dalla data di plenilunio più vicina. Per analizzare l'incidenza delle fasi lunari sull'attività trofica è stata utilizzata la formula proposta da Milsom (1984), il valore dell'indice è determinato dal rapporto tra il numero di uccelli osservati in alimentazione e il numero totale di uccelli censiti (*index amount of feeding*). Le due variabili, indice di alimentazione e numero di giorni dal plenilunio, sono state messe a confronto mediante l'applicazione del test dei ranghi di Spearman. I valori delle medie sono stati verificati statisticamente tramite il test Z e l'analisi della varianza a un criterio di classificazione (ANOVA), la relazione tra il successo alimentare e l'attività di vigilanza è stata misurata con l'indice di correlazione di Pearson.

RISULTATI

Durante l'attività di foraggiamento la pavoncella ha investito il 55.9% del tempo nella ricerca e nella cattura delle prede (media di 33.5 secondi/minuto), il 42.8% nell'attività di vigilanza (media di 25.7 secondi/minuto) e l'1.3% in comportamenti aggressivi intraspecifici (media di 0.8 secondi/minuto). Il successo alimentare è stato di 0.93 prede/minuto, di queste 0.11 sono stati lombrichi, 0.81 artropodi e 0.08 non sono state identificate. Il numero di prede catturate non ha mostrato differenze significative in situazioni di densità diverse nelle aree di foraggiamento (ANOVA: $F_{3,211} = 1.70$; n.s.). Quando la densità è bassa si registra comunque un successo modesto e un incremento significativo del tempo speso in vigilanza (ANOVA: $F_{3,211} = 7.78$; $p < 0.01$), il numero delle azioni di scanning rimane invece costante (ANOVA: $F_{3,211} = 0.39$; N.S.). La media dei ten-

tativi di cattura è stata di 2.0 al minuto, quest'ultimi aumentano quando la densità nelle aree di foraggiamento è elevata (Fig. 1). Gli individui che si cibano in isolamento (ad una distanza maggiore di 30 metri dall'individuo più vicino; cfr. metodi) dedicano un tempo significativamente maggiore all'attività di scanning ($Z = 2.74$; $p < 0.01$) e ottengono un successo inferiore a quelli che si alimentano in gruppo, in questo caso però il test non raggiunge la soglia di significatività statistica ($Z = 1.36$; n.s.). La correlazione tra il successo alimentare e l'attività di vigilanza ha forn-

to un coefficiente $r = 0.07$, un valore che indica un'assenza di correlazione ($t = 1.41$; n.s.; g.l. = 215). L'indice di alimentazione fa registrare valori molto bassi che diminuiscono ulteriormente nelle giornate che coincidono, o sono in prossimità, della fase di luna piena (Fig. 2). Il test dei ranghi di Spearman evidenzia in entrambi gli anni una correlazione positiva tra la distanza della data di plenilunio dalla data di censimento e il valore dell'indice di alimentazione (anno 2008/09: $r_s = 0.73$; $P < 0.01$; $N = 9$; anno 2009/10: $r_s = 0.65$; $P < 0.05$; $N = 9$).

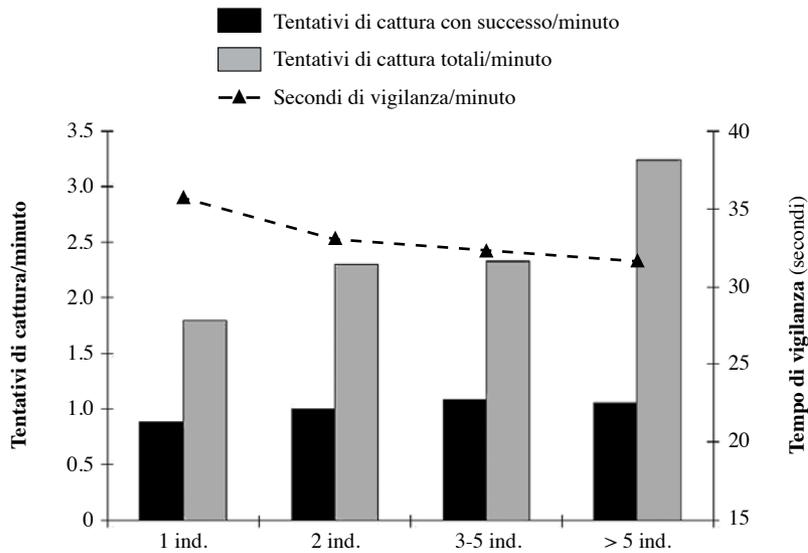


Figura 1. Efficienza alimentare e attività di vigilanza della pavoncella. Il numero di individui è riferito a quelli all'interno di un raggio di 3 metri (cfr. metodi) – *Feeding efficiency and vigilance activity of the lapwing. The number of individuals is referred to those within a radius of 3 meters (cf. methods).*

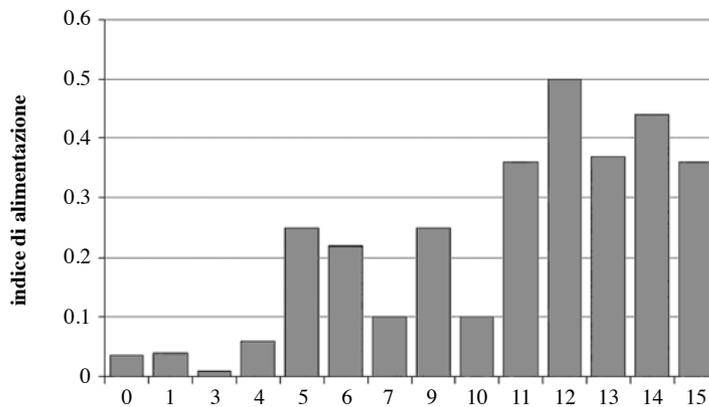


Figura 2. Attività alimentare della pavoncella in relazione alla fase lunare: in ascissa è riportata la distanza della data di plenilunio dalla data del rilevamento espressa in giorni; in ordinata è riportato il valore dell'indice di alimentazione (l'indice di alimentazione è calcolato utilizzando la formula proposta da Milsom; cfr. metodi) – *Feeding activity of the lapwing in relation to the lunar phase: the x-axis indicates the time lapse between the date of full moon and the date of the survey, expressed in days; the y-axis indicates the values of the feeding index (it has been calculated using the formula proposed by Milsom, cf. methods).*

DISCUSSIONE

In presenza di densità elevate la pavoncella diminuisce la vigilanza e incrementa i tentativi di cattura, senza ottenere tuttavia medie di successo più consistenti. L'aumento dei tentativi non è determinato da una maggiore disponibilità trofica nelle aree di foraggiamento, poiché in una situazione simile si registrerebbe anche un incremento del successo alimentare; questo risultato potrebbe essere invece una conseguenza del decremento della vigilanza che permetterebbe alla specie di investire un tempo maggiore nella ricerca delle prede e di conseguenza incrementare i tentativi di cattura. Le medie di quest'ultimi sono comunque modeste, solo in presenza di alte densità vengono raggiunti valori simili a quelli registrati in Inghilterra da Gregory (1987) e Shrub (2007). Il decremento della vigilanza che si verifica in situazioni di densità elevate trova riscontro in letteratura, uno stormo consistente garantisce infatti una sicurezza maggiore da eventuali attacchi dei predatori (ad es. Pulliam 1973, Powell 1974, Lima 1995, Roberts 1996, Lima *et al.* 1999, Rieucou & Martin 2008).

La media del successo alimentare è nettamente inferiore a quella registrata in Inghilterra orientale da Gillings & Sutherland (2007) e nei pascoli del Galles occidentale da Shrub (2007), dove la pavoncella ottiene un successo doppio rispetto a quello rilevato nel Parco Nazionale del Circeo.

Nella contea del Sussex è stato registrato un numero maggiore di prede catturate sia in ambiente prativo che nei pascoli, e una migliore efficienza alimentare nelle aree di foraggiamento soggette a rotazioni colturali (Shrub 1988). Nella mia area di studio il numero di lombrichi catturato dalla pavoncella è molto basso; Gregory (1987) e Shrub (2007) registrano in Inghilterra valori rispettivamente di dieci e cinque volte superiori in ambiente prativo. Nelle stesse aree di foraggiamento utilizzate dalla pavoncella, il chiurlo maggiore ottiene un successo alimentare decisamente più elevato determinato principalmente dal numero di lombrichi ingeriti (Trotta 2008). Quest'ultimi nelle ore diurne rimangono a profondità difficilmente raggiungibili dalla pavoncella ma alla portata del chiurlo maggiore, che per estrarli dal terreno può sfruttare la differente morfologia del becco. I lombrichi rappresentano in termini di biomassa una porzione importante nella dieta della pavoncella, in primavera l'assenza di questa preda nel regime alimentare può comportare un ritardo del periodo di deposizione (Högstedt 1974). La difficoltà nel reperire questa risorsa trofica potrebbe spingere la specie a cercare il cibo di notte quando i lombrichi risultano maggiormente attivi sulla superficie del terreno (Edwards & Bohlen 1996). Alcuni studi hanno infatti evidenziato co-

me l'alimentazione notturna non dipenda da fattori endogeni ma opportunistici, gli uccelli sarebbero in grado di orientare la loro scelta in funzione di determinate situazioni ambientali valutandone i costi e i benefici (Milsom *et al.* 1990, Kirby 1997).

L'attività trofica notturna riveste un ruolo rilevante nel bilancio energetico giornaliero della pavoncella (Gillings *et al.* 2005, Trollet 2005, Shrub 2007, Lourenço *et al.* 2008). Questa scelta consente infatti alla specie di evitare le azioni di cleptoparassitismo dei gabbiani migliorando così l'efficienza alimentare (Barnard & Thompson 1985). Nella contea di Norfolk, in Inghilterra orientale, Gillings & Sutherland (2007) hanno registrato durante le ore notturne un incremento del 50% del numero di prede catturate; anche McLennan (1979) in Scozia ha ottenuto un risultato simile. I dati preliminari di questa indagine, riferiti a una sola area di alimentazione e limitati al mese di gennaio 2009, hanno evidenziato un successo alimentare molto basso e un'elevata attività di vigilanza causata dal disturbo della strada litoranea prospiciente la zona di foraggiamento (Trotta 2011).

Nei risultati conclusivi presentati in questo articolo la media del tempo speso in vigilanza è nettamente inferiore, viene invece confermato un modesto successo alimentare che farebbe supporre l'esistenza di una intensa attività trofica notturna. Sebbene la particolare struttura della retina consenta a molte specie di uccelli acquatici di localizzare le prede in situazioni di completa oscurità (Fasola & Canova 1993, McNeil 1999), diversi studi hanno evidenziato un incremento dell'attività trofica nelle notti di plenilunio (ad es.: Lange 1968, Milsom 1984, Kirby 1997, Shrub 2007). Il basso numero di individui osservati in alimentazione diurna nelle giornate in prossimità della fase di luna piena sembrerebbe confermare questa ipotesi. I dati raccolti indicano come l'alimentazione notturna rivesta un ruolo importante nell'ecologia trofica della pavoncella e sia da tenere in forte considerazione quando si indaga il successo alimentare di questo caradriforme, in modo particolare nei quartieri di svernamento mediterranei dove le temperature più miti possono favorire questo comportamento.

BIBLIOGRAFIA

- Altmann J., 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49: 227-267.
- Barnard C.J. & Thompson D.B.A., 1985. Gulls and Plovers: the ecology of mixed species feeding groups. Croom Helm, London.
- Biondi M., Pastorino A.C. & Vigna Taglianti A., 1989. L'avifauna nidificante del Parco Nazionale del Circeo. Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Parco Nazionale del Circeo. Monografia N° 1.

- Boano G. & Vaschetti B., 1984. La Pavoncella *Vanellus vanellus* può effettuare una seconda covata? *Avocetta* 8: 43-44.
- Boano G. & Della Toffola M., 2005. Alte densità di pavoncella *Vanellus vanellus* nidificanti nelle risaie vercellesi. *Avocetta* 29: 47.
- Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S. & Sorace A. (a cura di), 2009. L'avifauna acquatica svernante nelle zone umide del Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma. Edizioni Belvedere, Latina, 176 pp.
- Edwards C.A. & Bohlen P.J., 1996. The Biology and Ecology of Earthworms. Publ. Chapman e Hall, London, 426 pp.
- Fasola M. & Canova L., 1993. Diet activity of resident and immigrant waterbirds at Lake Turkana, Kenya. *Ibis* 135: 442-450.
- Fracasso G., Baccetti N. & Serra L., 2009. La lista CISO-COI degli Uccelli italiani. Parte prima: liste A, B, e C. *Avocetta* 33: 5-24.
- Gillings S., Fuller R.J. & Sutherland W.J., 2005. Diurnal studies do not predict nocturnal habitat choice and site selection of european golden-plovers (*Pluvialis apricaria*) and northern lapwings (*Vanellus vanellus*). *Auk* 122: 1249-1260.
- Gillings S. & Sutherland W.J., 2007. Comparative diurnal and nocturnal diet and foraging in Eurasian Golden Plovers *Pluvialis apricaria* and Northern Lapwings *Vanellus vanellus* wintering on arable farmland. *Ardea* 95: 243-257.
- Gregory R.D., 1987. Comparative winter feeding ecology of Lapwings *Vanellus vanellus* and Golden Plovers *Pluvialis apricaria* on cereals and grasslands in the Lower Derwent Valley, North Yorkshire. *Bird Study* 34: 244-250.
- Högstedt G., 1974. Length of the pre-laying period in the Lapwing *Vanellus vanellus* L. in relation to its food resources. *Ornis Scand.* 5: 1-4
- Kirby J.S., 1997. Influence of environmental factors on the numbers and activity of wintering Lapwings and Golden Plovers. *Bird Study* 44: 97-110
- Lange G., 1968. Über Nahrung, Nahrungsaufnahme und Verdauungstrakt mitteleuropäischer Limikolen. *Beiträge zur Vogelkunde* 13: 225-334.
- Lima S.L., 1995. Back to the basics of anti-predatory vigilance: the group-size effect. *Animal Behaviour* 49: 11-20.
- Lima S.L., Zoffner P.A. & Bednekoff P.A., 1999. Predation, scramble competition, and the vigilance group size effect in dark-eyed juncos (*Junco hyemalis*). *Behav. Ecol. & Sociobiol.* 46: 110-116.
- Lourenço P.M., Silva A., Santos C.D., Miranda A.C., Granadeiro J.P. & Palmeirim J.M., 2008. The energetic importance of night foraging for waders wintering in a temperate estuary. *Acta Oecologica* 34: 122-129.
- McLellan J.A., 1979. The formation and function of mixed species wader flocks in fields. Unpubl. PhD thesis, University of Aberdeen.
- McNeil R., Rojas L.M., Cabana T. & Lachapelle P., 1999. Vision and nocturnal activities in wading birds and shorebirds. In: Adams N.J. & Slotow R.H. (eds), *Proc. 22 Int. Ornithol. Congr. BirdLife South Africa, Johannesburg 2691-2710*.
- Milsom T.P., 1984. Diurnal behaviour of Lapwings in relation to moon phase during winter. *Bird Study* 31: 117-120.
- Milsom T.P., Rochard J.B.A. & Poole S.J., 1990. Activity patterns of Lapwings *Vanellus vanellus* in relation to the lunar cycle. *Ornis Scand.* 21: 147-156.
- Powell G.V.N., 1974. Experimental analysis of the social value of flocking by starlings (*Sturnus vulgaris*) in relation to predation and foraging. *Animal Behav.* 22: 501-505.
- Pulliam H.R., 1973. Advantages of flocking. *J. Theor. Biol.* 38: 419-422.
- Rieucou G. & Martin J.G.A., 2008. Many eyes or many ewes: vigilance tactics in female bighorn sheep (*Ovis canadensis*) vary according to reproductive status. *Oikos* 117: 501-506
- Roberts G., 1996. Why individual vigilance declines as group size increases. *Animal Behav.* 51: 1077-1086.
- Shrubb M., 1988. The influence of crop rotations and field size on a wintering Lapwing *Vanellus vanellus* population in an area of mixed farmland in West Sussex. *Bird Study* 35: 123-131.
- Shrubb M., 2007. *The Lapwing*. T & AD Poyser. London.
- Spina F. & Volponi S., 2008. *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia*. 1. non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Roma, pp. 800.
- Stival E., 1989. La Pavoncella *Vanellus vanellus* nel Veneto. *Lav. Soc. venez. Sc. nat.* 14: 101-109.
- Trolliet B., 2005. Recensement de Vanneaux et pluviers dorés Janvier 2005: Bretagne et Pais de la Loire, Basse et Haute Normandie, Centre, Poitou-Charente. Report of the Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.
- Trotta M., 2000. Analisi dei movimenti migratori dei Limicoli nel Parco Nazionale del Circeo (Italia Centrale) (1994-1999). *Alula* 7: 32-46.
- Trotta M., 2008. Strategie di foraggiamento del Chiurlo maggiore *Numenius arquata* e differenze di successo alimentare tra sessi in un sito di svernamento dell'Italia centrale. *Avocetta* 32: 41-46.
- Trotta M., 2009. Uso dell'habitat da parte dei limicoli svernanti nel Parco Nazionale del Circeo (Lazio, Italia Centrale): analisi e confronto tra due stagioni invernali. *Uccelli d'Italia* 34: 74-83.
- Trotta M., 2011. Dati preliminari sul successo alimentare di Pavoncella *Vanellus vanellus* e Piviere dorato *Pluvialis apricaria* in periodo invernale nel Parco Nazionale del Circeo (Lazio, Italia Centrale). In: XVI Conv. ital. Orn., Cervia, Riasunti: 101-102.

Associate editor: **Bruno Massa**



Turnix sylvatica (Dresser 1871-1881)