

# Criteri di selezione dei ruderi usati come siti di riproduzione dalla Ghiandaia marina *Coracias garrulus* in provincia di Caserta

DANILA MASTRONARDI\*, ELIO ESSE\*, STEFANO GIUSTINO\*

Associazione Studi Ornitologici Italia Meridionale - ONLUS. [www.asoim.org](http://www.asoim.org)

E-mail: danila.mastronardi@tin.it

KEY WORDS: *Coracias garrulus*, ecologia riproduttiva, caratteristiche siti di nidificazione.

## ABSTRACT

### ***Selection of nesting sites by European Roller Coracias garrulus in the province of Caserta***

*The authors have been studying a European Roller population breeding in the province of Caserta, in the Volturno and Garigliano plain, since 2012. The Rollers breed in ruins of tuff buildings belonging to the Opera Nazionale Combattenti, an Italian Veteran's Assistance Program, which are numerous in the study area. The aim of this work is to highlight the characteristics of the ruins chosen by the species as breeding sites. For this purpose, measurements were taken on each building and on its surroundings, in a 200 m radius, outside of the breeding period. We found that Rollers are sensitive to human disturbance: they choose roofed, tall and narrow ruins, distant from roads and traffic; they also show a preference towards rural areas cultivated with fodder plants, grassland and arable land.*

## RIASSUNTO

*Gli autori seguono dall'anno 2012 una popolazione di Ghiandaia marina Coracias garrulus che si riproduce in provincia di Caserta, nella piana dei fiumi Volturno e Garigliano. I siti riproduttivi risultano tutti costituiti dai ruderi in tufo dell'Opera Nazionale Combattenti, presenti in gran numero nell'area di studio. Lo scopo del presente contributo è quello di evidenziare le caratteristiche dei ruderi selezionati dalla specie come siti riproduttivi. A tal fine, al di fuori del periodo di riproduzione della specie, sono state effettuate delle misurazioni sui manufatti e sull'intorno ambientale entro 200 m dal rudere. È emersa una sensibilità della Ghiandaia marina verso il disturbo antropico con la scelta dei ruderi con tetto, più lontani dalla strada, alti e con ridotta superficie, situati in aree a traffico basso e una preferenza, anche se non statisticamente significativa, per le aree agricole a foraggiere, graminacee e seminativi.*

## Introduzione

La Ghiandaia marina *Coracias garrulus* è specie politipica a distribuzione euroturano-mediterranea, con una popolazione europea di 53.000 – 110.000 coppie (BRICHETTI & FRACASSO, 2007). In Campania i primi dati di riproduzione risalgono al 1989 (GRIMMET & JONES, 1989) nelle gole del fiume Calore (SA). Successivamente segnalazioni provengono dalla zona di Padu-

la-Lagonegro nel salernitano e dalla piana del Volturno nel casertano (INDELLI, 1992; SCEBBA, 1993; MANCUSO *et.al.*, 2008). SCEBBA (1993) inoltre riporta la nidificazione della specie negli anni '60 lungo il corso del Volturno presso Grazzanise (CE), area dove è stata ripetutamente segnalata negli anni successivi (LANDOLFO, *dati inediti*). La specie è stata studiata in modo sistematico in Campania a partire dall'anno 2012, anno in cui l'ASOIM ha aderito al

progetto nazionale *Coracias*, nato nel 2011 allo scopo di accrescere le conoscenze sulla specie in merito a distribuzione, consistenza delle popolazioni, biologia, eco-etologia, conservazione, favorire lo scambio di informazione tra i ricercatori, descrivere le minacce, raccogliere il materiale bibliografico pubblicato in Italia e in Europa (MESCHINI, 2015). In un recente lavoro MASTRONARDI *et al.* (2015) confermano la nidificazione nel casertano con una popolazione di almeno 13 coppie appartenenti alle categorie “nidificazione certa”, “probabile” e “possibile”. Da tale lavoro emergeva che tutte le coppie rinvenute avevano scelto come sito riproduttivo i ruderi in tufo dell’ONC che sono numerosi nell’area di indagine e irregolarmente distribuiti come meglio specificato nell’area di studio. La popolazione casertana risulta modesta e strettamente legata, per la riproduzione, alla presenza dei ruderi dell’ONC. Questa constatazione ha stimolato gli autori a indagare sulle caratteristiche dei siti riproduttivi per comprendere i meccanismi che guidano la scelta dei siti di nidificazione così da indirizzare opportunamente eventuali interventi di conservazione volti a favorire la specie.

### Area di studio

L’area indagata è interamente situata nella provincia di Caserta, dal Monte Massico e Carinola a nord a Ischitella e Carditello a sud per un’estensione di circa 375 km<sup>2</sup>. Il territorio rientra nella piana alluvionale dei fiumi Volturno e Garigliano ed è caratterizzato da seminativi con avvicendamento fra le foraggere (soprattutto per l’allevamento bufalino), le ortive e i cereali. Per la coltivazione sono correntemente utilizzati i prodotti chimici consentiti nella regione.

Tutta l’area è percorsa da canali sia irrigui che di bonifica, oltre che da filari alberati soprattutto a Eucalipto *Eucalyptus sp.* e arbustivi spesso a Rovo *Rubus ulmifolius*.

Minore estensione è destinata ai frutteti. In tutta l’area di indagine sono presenti numerosi ruderi abbandonati dell’Opera Nazionale Combattenti, per lo più in blocchi

di tufo che rappresentano siti idonei alla riproduzione della Ghiandaia marina. Questi originariamente presentavano una distribuzione regolare secondo i criteri dell’ONC che prevedevano la costruzione di 1000 case coloniche con numerosi poderi, in media di 8 ha, da assegnare ad altrettante famiglie coloniche. Attualmente la maggior parte delle case coloniche è andata persa e i ruderi non completamente abbattuti presentano una distribuzione irregolare nell’area di studio e una distanza reciproca, fra quelli più prossimi, che risulta variabile ma che per lo più oscilla dai 300 m nelle zone più densamente occupate da questi manufatti a 1,5 chilometri nelle altre. Generalmente si tratta di edifici a due piani, privi di intonaco, con numerose cavità fra i blocchi di tufo. Il tetto non sempre è conservato nella sua interezza, spesso è totalmente crollato. Quasi sempre intorno al rudere e anche al suo interno, è presente vegetazione spontanea costituita prevalentemente da Rovo *Rubus ulmifolius*, Fico *Ficus carica* Malva *Malva sp. ecc.*

### Metodi

Lo studio si è sviluppato negli anni 2012 – 2016. I primi due anni hanno avuto lo scopo di individuare l’areale distributivo della specie. Nell’anno 2014 l’area di studio è stata suddivisa in 6 quadranti di uguali dimensioni coprendo un territorio di circa 375 Km<sup>2</sup>. Ogni quadrante è stato seguito per tutta la stagione riproduttiva in cui sono state effettuate almeno tre uscite controllando i ruderi presenti, al fine di ottenere dati di presenza/assenza. A questo scopo, ogni rudere è stato visitato almeno due volte nel periodo maggio-luglio allo scopo di ridurre il rischio di falsi negativi. In totale sono stati controllati 96 ruderi in 13 dei quali la specie fu osservata (percentuale di occupazione del 13,6%). I 13 ruderi di presenza si sono ottenuti cumulando i casi di nidificazione certa, probabile e possibile e considerando tutte le nidificazioni accertate negli anni di indagine. Scopo del presente lavoro è infatti quello di verificare le carat-

Variabili esplicative considerate nella regressione logistica	
Variabile	Unità di Misura
Tetto	Assente = 1 ;
	Presente (totale/parziale) = 0
Traffico	Basso = 1 (n.auto/min ≤ 1) ;
	Medio/Alto = 0 (n.auto/min > 1)
Altezza	metri [m]
Superficie	metri quadrati [m <sup>2</sup> ]
Distanza strada	metri [m]
Copertura percentuale di coltivazioni (Gra/Sem/For)	% di graminacee, o seminativi, o foraggio, nel raggio di 200 metri dal rudere

Tab.1: Variabili influenti la scelta del rudere da parte della Ghiandaia marina.

teristiche dei ruderi scelti dalla specie per la nidificazione, indipendentemente da fattori che possano, in anni successivi, aver indotto la stessa a abbandonare il sito. Di questi 13 ruderi, 8 risultarono a nidificazione certa (MASTRONARDI *et al.*, 2015).

In ciascuno degli anni successivi al 2014 sono stati controllati tutti i ruderi che erano stati occupati negli anni precedenti, inclusi quelli di nidificazione possibile e probabile, quelli cioè dove era stata solo avvistata la specie senza il rinvenimento di un nido attivo (MASTRONARDI *et al.*, 2015). Si può escludere che i ruderi scelti come campione di controllo siano stati occupati negli anni successivi al 2014, perché tutta l'area è stata continuamente monitorata.

Fuori dal periodo riproduttivo sono state effettuate misurazioni sia sui ruderi in cui la specie era risultata presente (nidificazione certa), sia sul campione di controllo, in cui la specie era risultata sempre assente. Per ogni rudere sono stati considerati i seguenti parametri: le tre dimensioni del manufatto, la distanza dalla strada, la presenza del tetto, l'entità del traffico veicolare riferita alla strada più vicina, la presenza di canali entro i 200 m, una descrizione schematica dell'habitat entro i 200 m dal rudere; tale superficie è stata scelta perché considerata, in ambienti mediterranei comparabili a quello del presente lavoro, rappresentativa della superficie media dell'area trofica

durante il periodo riproduttivo (AVILÈS *et al.*, 2000; AVILÈS & PAREJO, 2004; CHIANTANTE, 2015)

Per l'analisi statistica è stato utilizzato il campione di ruderi di nidificazione certa (casi), costituito dalle 8 unità, escludendo i 5 in cui la nidificazione era probabile o possibile e, come controllo, sono stati scelti, mediante l'uso di numeri casuali, 12 ruderi mai occupati. La scelta del campione di controllo è stata effettuata tra gli 83 ruderi, dei 96 esaminati, in cui la nidificazione non è avvenuta nel periodo di studio. Il campione dei controlli è stato scelto leggermente più numeroso dei casi, per avere un buon termine di paragone (CHAP T. LE, 2003). È stata applicata la regressione logistica multivariata per valutare la probabilità che le variabili studiate potessero avere un peso nel determinare l'occupazione del rudere, oppure no. Le variabili esplicative considerate sono state sei, due qualitative binarie, e quattro quantitative (Tab.1) .

## Risultati

La tabella 2 riassume i valori dei logit per ogni variabile, e il valore di p corrispondente; la tabella 3 riassume gli intervalli di confidenza al 95% dei valori logit, e la tabella 4 gli Odds Ratio corrispondenti ai logit e gli intervalli di confidenza degli stessi al 95%

Variabile	Coefficiente	Errore Std.	z	p-value	
b0	-12,8755	6,24506	-2,0617	0,03923	*
Tetto Assente	-16,2087	7,09057	-2,2860	0,02226	*
Altezza	0,709079	0,421606	1,6819	0,09260	n.s.
Superficie	-0,0323119	0,0123586	-2,6145	0,00894	**
Distanza Strada	0,0383046	0,0141637	2,7044	0,00684	**
Traffico Basso	8,23367	3,30894	2,4883	0,01284	*
Gra/Sem/For	0,100096	0,0515026	1,9435	0,05195	n.s.
TeAs x Sup	0,0737299	0,0357939	2,0598	0,03941	*

Tab.2: valori dei logit, l'errore standard, la statistica test ed il valore p, per ogni variabile.

Variabile	Coefficiente	Intervallo di confidenza al 95%
b0	-12,8755	(-25,1156, -0,635441)
Tetto Assente	-16,2087	(-30,1060, -2,31147)
Altezza	0,709079	(-0,117255, 1,53541)
Superficie	-0,0323119	(-0,0565344, -0,00808941)
Distanza Strada	0,0383046	(0,0105443, 0,0660649)
Traffico Basso	8,23367	(1,74827, 14,7191)
Gra/Sem/For	0,100096	(-0,000847099, 0,201039)
TeAs x Sup	0,0737299	(0,00357508, 0,143885)

Tab.3: intervallo di confidenza al 95% dei valori dei logit per ogni variabile.

OR = exp(b)	OR	IC 95% OR	
Costante	0,0000	0,0000	0,5297
Tetto Assente	0,0000	0,0000	0,0991
Altezza	2,0321	0,8894	4,6432
Superficie	0,9682	0,9450	0,9919
Distanza Strada	1,0390	1,0106	1,0683
Traffico Basso	3765,63	5,74	2468448
Gra/Sem/For	1,1053	0,9992	1,2227

Tab.4: Odds Ratio e gli intervalli di confidenza al 95% degli OR per ogni variabile.

Infine, il valore dell'R-quadrato di Mc Fadden è risultato pari a:  $R^2 = 0,69$ , ossia il modello logistico selezionato riesce a spiegare il 69% della variabilità dei dati. Inoltre il test del rapporto di verosimiglianza è risultato pari a: ( $c^2_{(7)} = 18,5526$ ;  $p\text{-val} = 0,0097$ ). Dalla tabella 2 si evince che le uniche variabili che non hanno dato un risul-

tato statisticamente significativo  $p < 0,05$  sono: l'Altezza e Gra/Sem/For, quest'ultima, però, è molto vicina al livello di significatività del 5%.

## Discussione

Il territorio indagato, per la tipologie am-

bientali che ospita e per la presenza delle numerose cavità fra i mattoni di tufo dei ruderi, mostra buone condizioni di idoneità per la riproduzione della Ghiandaia marina ed è auspicabile non solo il mantenimento ma anche l'incremento della popolazione. Condizione necessaria è la presenza dei ruderi in tufo con cavità, data la mancanza sul territorio di alberi di dimensioni adatte a ospitare nidi della specie. I cavalcavia presenti nell'area, finora non hanno ospitato alcun nido (MASTRONARDI, ESSE, GIUSTINO *oss.pers.*). Si comprende quindi l'importanza di discernere fra i ruderi idonei e quelli non idonei e comprendere quali parametri determinano l'idoneità. Dall'analisi effettuata emerge una preferenza della Ghiandaia marina verso i ruderi con tetto, risultato già emerso precedentemente (MASTRONARDI *et al.*, 2015). L'analisi statistica ha evidenziato inoltre, che anche i parametri: traffico basso, la maggior distanza del rudere dalla strada, influenzano positivamente la scelta. Per quanto riguarda le dimensioni del manufatto, risultano preferiti i ruderi con superficie minore. Se il tetto è assente, tuttavia, una maggiore superficie aumenta la probabilità di occupazione. Tali risultati sembrano evidenziare che la Ghiandaia marina, nel territorio indagato, risulta sensibile al disturbo antropico come dimostra la preferenza per i ruderi situati lontano dalle strade e con traffico basso. La preferenza per i ruderi con tetto si può spiegare con la funzione esercitata dal tetto nel mantenere più bassa la temperatura della muratura in cui sono presenti i nidi, oppure con una correlazione positiva fra presenza del tetto e stabilità della muratura esterna. L'interazione fra le due variabili esplicative, superficie e presenza del tetto, potrebbe essere spiegata con una maggiore probabilità di trovare, in un manufatto di maggiori dimensioni, cavità adatte, non essendo di per sé particolarmente idoneo per l'assenza del tetto.

La tipologia ambientale a seminativi non è risultata significativa al 5% ma molto prossima a tale valore critico, pertanto questo aspetto sarà oggetto di prossimi approfondimenti.

Per mantenere e auspicabilmente implementare la popolazione di Ghiandaia marina nel casertano è necessario preservare le strutture ruderali che si presentano, da quanto emerso dal presente lavoro, idonee alla specie, evitando la caduta del tetto e il progressivo decadimento; nel contempo si potrebbe agire, per aumentare l'idoneità, con lievi azioni strutturali (rifacimento del tetto, adattamento dei fori d'ingresso ecc.), di quei ruderi che per la loro ubicazione potrebbero essere scelti dalla specie. Sarebbe auspicabile, nel futuro, incrementare il numero di siti di nidificazione con l'apposizione di cassette nido ubicate in aree protette e controllate.

Questi interventi, uniti ad azioni di miglioramento della gestione agricola, di sorveglianza dei nidi, potrebbero portare ad un incremento della popolazione di Ghiandaia marina, in linea con l'estensione e l'idoneità dell'area. I risultati del presente lavoro, pur avendo un valore probabilistico locale senza pretese di generalità, possono costituire un punto di confronto per altri studi di ecologia della Ghiandaia marina.

### Ringraziamenti

Si ringraziano tutti gli amici che, con encomiabile entusiasmo, hanno speso il loro tempo nella bollente campagna casertana per accrescere le conoscenze sulla Ghiandaia marina.

### Bibliografia

- AVILÈS J., SANCHEZ J.M. & PAREJO D., 2000 – Nest-site selection and breeding success in the Roller (*Coracias garrulus*) in the Southwest of the Iberian peninsula. *Journal of Ornithology*, 141: 345-350.
- AVILÈS J. & PAREJO D., 2004 – Farming practices and Roller *Coracias garrulus* conservation in South west Spain. *Bird Conservation International*, 14:173-181.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2007 – Ornithologia italiana. Vol.4 *Apodidae-Prunellidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

- CHAP T. LE, 2003 – *Introductory biostatistics* John Wiley & Sons, Inc.
- CHIATANTE G., 2014 – Distribuzione e selezione dell'habitat della Ghiandaia marina *Coracias garrulus* in Puglia centrale. *Alula XXI* (1-2): 1-6.
- GRIMMET R.F.A. & JONES T.A., 1989. Important Bird Areas in Europe. International Council for Bird Preservation, Cambridge, U.K.
- INDELLI G., 1992- Piano di gestione Oasi WWF di Persano. Relazione, Salerno.
- MANCUSO C., NAPPI A., LENZA R., INDELLI G. & CAVALIERE V., 2008 – Avifauna dell'Oasi WWF di Persano (Salerno), *Picus*, 34 (65):17-26.
- MASTRONARDI D., CAPASSO S., DE VITA M., DIGILIO A., DI MARTINO G., ESSE E., FRAISSINET M., GIUSTINO S., GRIMALDI S., PICIOCCHI S., TATINO F. & USAI A., 2015 – Distribuzione ed ecologia riproduttiva della Ghiandaia marina *Coracias garrulus* nella provincia di Caserta: primo anno di studio. *Alula XXII* (1-2): 71-77.
- MESCHINI A., 2015 – Coracias: progetto di conservazione e ricerca. Risultati generali e analisi al 2013. *Alula XXII* (1-2):11-16.
- SCEBBA S., 1993 – Gli uccelli della Campania . Ed. Esselibri.

*Ricevuto luglio 2016*  
*Accettato agosto 2017*