

## FENOLOGIA RIPRODUTTIVA DEL PICCIONE *Columbia livia* FORMA DOMESTICA A ROMA

FULVIO FRATICELLI <sup>(1)</sup>, FRANCESCA MANZIA <sup>(2)</sup> & VANESSA SAVALLI <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli (f\_fratlicelli@hotmail.com)

<sup>(2)</sup> Centro Recupero Fauna Selvatica – LIPU (crfs.roma@lipu.it)

<sup>(3)</sup> (vanessa.savalli86@gmail.com)

**Abstract - Reproductive phenology of the Feral Pigeon *Columba livia* in Rome.** We investigated Feral pigeon breeding phenology in the town of Rome from 2001 to 2021, where it reproduces throughout the year, although mainly in the period March-August (83% of cases). No correlations between the average dates of deposition and the meteorological variables were found, and the number of depositions in December-January does not appear to be influenced by the number of those in the previous March-August period. To decrease the population's fitness, and thus its potential impacts, we recommend carrying out public awareness campaigns to reduce food provisioning by citizens in January-February.

### INTRODUZIONE

*Si noti che – mentre tutti gli altri animali hanno una stagione per gli amori – non vi è tempo dell'anno nel quale il colombo non monti la colomba* (Eco, 1994).

Il Piccione *Columbia livia* forma domestica è una specie ampiamente diffusa in Italia (Giunchi, 2022) con popolazioni anche molto abbondanti (Ballarini *et al.*, 1989; Dinetti, 2001) che creano potenziali situazioni di rischio sanitario alle attività antropiche (ad es.: Haag-Wackernagel & Moch, 2003; Haro *et al.*, 2005; Graczyk *et al.*, 2007; Tokarzewski *et al.*, 2007; Bart *et al.*, 2008; Cafiero *et al.*, 2008; Magnino *et al.*, 2008; Haag-Wackernagel & Bircher, 2010, Borges *et al.*, 2017). Ogni individuo di Piccione domestico produce fino a 12 kg di feci all'anno (Kösters *et al.*, 1991; Vogel, 1997) con conseguenze gestionali ed economiche molto importanti (Zucconi *et al.*, 2003; Giunchi *et al.*, 2012; Spennemann & Watson, 2017; Cuthbert *et al.*, 2022). Qualsiasi intervento di gestione delle popolazioni di questa specie non può prescindere da una approfondita conoscenza della loro eco-etologia come, ad esempio, la biologia riproduttiva, la quale è stata oggetto di molti studi in varie nazioni (ad es.: Goodwin, 1960; Murton *et al.*, 1972; Johnston & Janiga, 1995; Hetmański & Barkowska, 2008). Il successo riproduttivo di questa specie è alla base della capacità di colonizzare gli ambienti urbani a livello planetario, nonostante le ridotte dimensioni relative del cervello rispetto ad altre specie sinantropiche (Sayol *et al.*, 2020). Il Piccione domestico presenta un periodo riproduttivo molto esteso con deposizioni durante tutto il corso dell'anno (ad es.: Dabert, 1987; Johnston & Janiga, 1995; Hetmański, 2004) e possiede la capacità di accudire simultaneamente due covate (Burley, 1980; Johnson & Johnston, 1989; Hetmański & Wołk, 2005). In Italia i dati disponibili in letteratura sulla biologia riproduttiva di questa specie sono molto

scarsi (Fusco & Milone, 1998; Giunchi *et al.*, 2007). Lo scopo del presente lavoro è quindi quello di descrivere la fenologia riproduttiva di questa specie a Roma, città a clima mediterraneo, dove la specie è ampiamente diffusa (Cignini & Zapparoli, 1996) e molto abbondante (Cignini *et al.*, 1991) e analizzare gli effetti delle variazioni meteorologiche tra un anno e l'altro sulla data di deposizione.

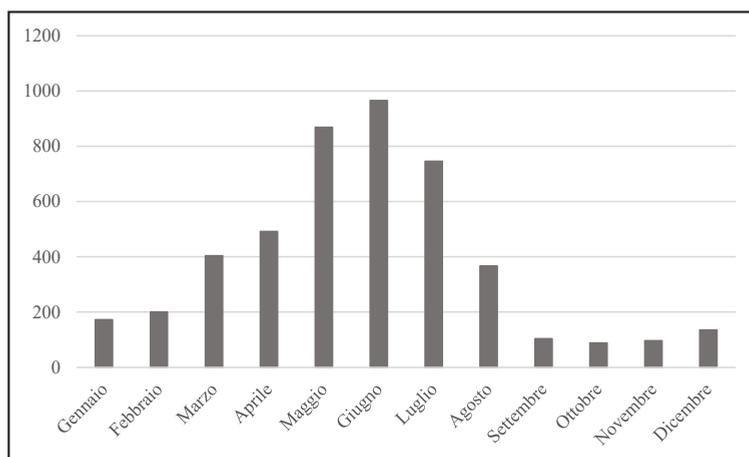
#### AREA DI STUDIO E METODI

Abbiamo svolto il presente studio all'interno dell'area della città di Roma (coordinate centrali 41°54'N-12°29'E) circoscritta dal Grande Raccordo Anulare, considerato, anche se in senso generale, una barriera allo sviluppo urbanistico (Pignatti, 1995). L'area di studio ha un raggio di circa 20 km, è estesa circa 360 km<sup>2</sup>, di cui il 46% è rappresentato da superfici edificate, il 49% da aree verdi, prati, aree archeologiche e incolti periferici e il 5% dal fiume Tevere, dal fiume Aniene e dalle aree golenali intorno a queste aste fluviali (Cignini & Zapparoli, 1996). Per quantificare le riproduzioni del Piccione domestico durante il corso degli anni abbiamo utilizzato i registri del Centro Recupero Fauna Selvatica (CRAS) della LIPU presso il Bioparco di Roma dal 2001 al 2021 nei quali sono riportate le date di ricovero dei *pulli* di questa specie che i cittadini raccolgono perché caduti dai nidi. Non abbiamo preso in considerazione gli anni 2003, 2005 e 2013 perché, per motivi contingenti, non erano stati memorizzati i dati di alcuni mesi. Per i dati meteorologici abbiamo utilizzato quelli della stazione meteo di Roma Ciampino reperibili su <https://www.ilmeteo.it/portale/archivio-meteo/Roma> e, nello specifico, il numero dei giorni di pioggia e la somma delle temperature medie giornaliere espresse in °C. Considerando che l'invollo dal nido in questa specie avviene tra 35 e 37 giorni dalla schiusa (Cramp, 1985) e verificando lo stato di sviluppo di remiganti e timoniere, abbiamo valutato approssimativamente che l'età dei pulli che sono stati consegnati al CRAS era compresa tra 15 e 20 giorni di vita. In questa fase la mobilità all'interno del nido è particolarmente elevata aumentando così le probabilità di caduta, come riscontrato in altre specie (Bize & Roulin, 2006). Considerando inoltre che i tempi di incubazione delle uova variano tra 16 e 19 giorni (Cramp, 1985), per ogni *pullus* abbiamo valutato che la deposizione dell'uovo fosse avvenuta tra 31 e 39 giorni prima. Abbiamo utilizzato il valore medio di 35 giorni e abbiamo raggruppato i dati per mesi, contribuendo così a diminuire le eventuali inesattezze di calcolo. In totale abbiamo analizzato 4.638 date di deposizione. Per le elaborazioni statistiche abbiamo utilizzato il test del coefficiente di correlazione di Pearson e il test di normalità di Kolmogorov-Smirnov con un livello di significatività  $\alpha < 0,05$ . Nei confronti con dati qualitativi ordinali abbiamo utilizzato l'indice di correlazione tau di Kendall.

#### RISULTATI E DISCUSSIONE

Il numero dei *pulli* di Piccione consegnati al CRAS ha presentato un evidente aumento nel corso degli anni, mostrando una relazione monotona positiva tra le due variabili con una concordanza relativamente forte (test di Kendall  $\tau = 0,647$ ); anche il

numero totale di tutte le specie consegnate al CRFS ha mostrato un forte aumento nel corso degli anni con una concordanza positiva relativamente forte (test di Kendall  $\tau = 0,673$ ). Il numero dei ricoveri di *pulli* di Piccione e il numero dei ricoveri di tutte le altre specie hanno mostrato tra di loro una correlazione positiva statisticamente altamente significativa ( $R = 0,699$ ;  $P = 0,001$ ). L'aumento dei ricoveri dei *pulli* non è quindi imputabile a un reale aumento della popolazione in studio, ma molto più probabilmente è stato causato dalla maggiore presa di coscienza dei cittadini nel corso degli anni nei confronti del recupero di animali debilitati, equivalente a un maggior sforzo di ricerca.



**Figura 1.** Numero di deposizioni durante il corso dell'anno; dati 2001-2021. *Number of Feral Pigeon depositions during the year; data 2001-2021.*

Considerando che l'83% delle deposizioni avviene tra marzo e agosto (Fig.1), abbiamo preso in considerazione questo periodo per verificare se la data media di deposizione nei singoli anni di ricerca potesse essere influenzata dalle condizioni meteorologiche. La data media di deposizione in questo periodo ricade per il 94% dei casi a cavallo dell'ultima decade di maggio e della prima di giugno, a eccezione del 2020 quando questa è caduta nella seconda decade di giugno. Il dato del 2020 è risultato al test di Kolmogorov-Smirnov un *outlier* e non è stato di conseguenza considerato nelle elaborazioni generali successive. Le condizioni meteorologiche del periodo marzo-agosto (numero di giorni di pioggia  $R = 0,102$ ,  $P = 0,696$ ; somma delle temperature medie  $R = 0,069$ ,  $P = 0,793$ ) e quelle dei tre mesi precedenti (numero di giorni di pioggia  $R = 0,108$ ,  $P = 0,680$ ; somma delle temperature medie  $R = 0,402$ ,  $P = 0,110$ ) non hanno evidenziato correlazioni statisticamente significative con le date medie di deposizione. Il numero delle deposizioni che avvengono nel periodo invernale di dicembre e gennaio non appare influenzato dal numero delle deposizioni avvenute durante il periodo marzo-agosto precedente poiché non è stata riscontrata

una correlazione statisticamente significativa tra questi due valori ( $R = 0,466$ ,  $P = 0,052$ ). Il numero delle deposizioni che avvengono nel periodo invernale di dicembre e gennaio non mostra alcuna correlazione né con i parametri meteorologici di quel periodo (numero di giorni di pioggia  $R = -0,329$ ;  $P = 0,199$ ; somma delle temperature medie  $R = 0,213$ ;  $P = 0,411$ ) né con quelli del periodo giugno-novembre precedente (numero di giorni di pioggia  $R = -0,115$ ;  $P = 0,663$ ; somma delle temperature medie  $R = 0,376$ ;  $P = 0,124$ ). Le nidificazioni che avvengono successivamente ad agosto sono probabilmente da riferire a individui giovani alla loro prima nidificazione che, è noto, avviene due o tre mesi dopo quella degli individui adulti (Hetmański, 2004). In conclusione, si può affermare che le condizioni meteorologiche sembrano non influenzare in maniera significativa la fenologia di nidificazione di questa specie a Roma a differenza di quanto riscontrato in altre aree europee (Hetmański & Wołk, 2005). L'anomalia della data media di deposizione nel 2020 non può essere imputata a particolari condizioni meteorologiche, poiché il numero dei giorni di pioggia di marzo-agosto (34 giorni), valore inferiore al primo quartile della distribuzione dei valori degli altri anni, e il valore della somma delle temperature medie (123), valore superiore al terzo quartile della distribuzione dei valori degli altri anni, rappresentano una situazione non anomala, anzi riscontrata in altri anni. Bisogna comunque considerare che in quell'anno i cittadini di Roma si trovavano in *lockdown* a causa della pandemia di SARS-coV-2 e che questo potrebbe aver influito sia sulle modalità di consegna dei Piccioni al CRAS sia sulla quantità di cibo di origine antropica a disposizione di questa specie. Nel febbraio 2012 si è avuta una intensa nevicata nell'area di studio e la neve è persistita per almeno cinque giorni sul terreno; neppure questo fenomeno meteorologico anomalo ha influito in maniera significativa sulla fenologia di nidificazione dei Piccioni (data media di deposizione nel periodo marzo-agosto successivo, 6 giugno). Il clima di Roma particolarmente mite, catalogato nel sottotipo CSA (Köppen & Geiger 1936) o clima etesio con temperatura media del mese più caldo superiore a  $22^{\circ}\text{C}$ , evidentemente non causa in questa specie interferenze con la biologia riproduttiva. La riduzione delle risorse trofiche è un elemento fondamentale per far diminuire le popolazioni urbane di questa specie (Sacchi et al., 2002; Haag-Wackernagel & Geigenfeind, 2008; Dobeic et al., 2011; Stock & Haag-Wackernagel, 2016; Harris et al., 2016; Senar et al., 2016; Soh et al., 2021). La maggior parte di queste risorse viene offerta nella città di Roma, più o meno volontariamente, dai cittadini (Fratlicelli, 2008), come in altre città europee (Haag-Wackernagel, 1995) e, in mancanza di queste, le risorse trofiche alternative avrebbero probabilmente un valore nutrizionale minore o comporterebbero uno sforzo metabolico maggiore perché sarebbero ricercate su un territorio più vasto, con conseguenze sulla fitness (Scriba et al., 2017). Per effettuare un intervento di controllo numerico nei confronti di questa specie i dati da noi raccolti suggeriscono di svolgere campagne di sensibilizzazione rivolte ai cittadini principalmente nei mesi di gennaio e febbraio, prima dell'inizio del periodo di maggiore attività riproduttiva della specie, facendo rispettare le ordinanze sindacali specifiche relative all'offerta di cibo ad animali

selvatici. Questa tecnica non invasiva ha dato ottimi risultati in Spagna facendo diminuire sensibilmente la popolazione sinantropica di Piccioni (Senar *et al.*, 2017) e potrebbe essere applicata con successo anche in varie realtà italiane.

**Author contribution** – **F. Fraticelli**: conceptualization, methodology, formal analysis, writing original draft, writing review & editing. **F. Manzia**: investigation, data curation, writing review & editing. **V. Savalli**: data curation, writing review & editing.

**Ringraziamenti** - Per la rilettura critica del testo e per i preziosi consigli ringraziamo sentitamente Samuele Ramellini, Alessandro Montemaggiori e Fabrizio Bulgarini.

## BIBLIOGRAFIA

- Ballarini G., Baldaccini N.E. & Pezza F., 1989. Colombi in città. Aspetti biologici, sanitari e giuridici. Metodologie di controllo. Istituto Nazionale Biologia Selvaggina, Documenti Tecnici, 6: 1-58.
- Bart A., Wentink-Bonnema E.M., Heddemma E.R., Buijs J. & van Gool T., 2008. Frequent occurrence of human-associated microsporidia in fecal droppings of Urban Pigeons in Amsterdam, The Netherlands. *Applied and Environmental Microbiology*, 74: 7056-7058.
- Bize P. & Roulin A., 2006. Sibling competition and the risk of falling out of the nest. *Animal Behaviour*, 72: 539-544.
- Borges C.A., Cardozo M.V., Beraldo L.G., Oliveira E.S., Maluta R.P., Barboza K.B., Werther K. & Ávila F.A., 2017. Wild birds and urban pigeons as reservoirs for diarrheagenic *Escherichia coli* with zoonotic potential. *Journal of Microbiology*, 55: 344–348.
- Burley N., 1980. Clutch overlap and clutch size: alternative and complementary reproductive tactics. *American Naturalist*, 115: 223–246.
- Cafiero M.A., Camarda A., Circella E., Santagada G., Schino G. & Lomuto M., 2008. Pseudoscabies caused by *Dermanyssus gallinae* in Italian city dwellers: a new setting for an old dermatitis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 22: 1382-1383.
- Cignini B., Giardini L. & Utzeri C., 1991. Dati preliminari sulla distribuzione di *Columba livia* forma domestica nel centro storico della città di Roma. *Supplemento Ricerche Biologia Selvaggina*, 19: 631-634.
- Cignini B. & Zapparoli M., 1996. Atlante degli uccelli nidificanti a Roma. Palombi Editore, Roma.
- Cramp S., 1985. The birds of the Western Palearctic. Oxford University press, Oxford.
- Cuthbert R.N., Diagne C., Haubrock P.J., Turbelin A.J. & Courchamp F., 2022. Are the “100 of the world’s worst” invasive species also the costliest? *Biological Invasions*, 24 :1895–1904.
- Dinetti M., 2001. Ricerche e attività di gestione del Colombo di città. *Avocetta*, 25: 135.
- Dabert J., 1987. Breeding ecology of the Feral Pigeon *Columba livia* f. *domestica* in Poznań. *Acta Ornithologica*, 23: 177–195.
- Dobeic M., Pintaric S.K., Vlahovic K. & Dove A., 2011. Feral Pigeon (*Columba livia*) population management in Ljubljana. *Veterinarski arhiv*, 81: 285–298.
- Eco U., 1994. L’isola del giorno prima. Bompiani, Milano.
- Fraticelli F., 2008. Cause della concentrazione dei piccioni urbani a Roma. *Alula*, 15: 183-187.
- Fusco L. & Milone P., 1998. Successo riproduttivo di *Columba livia* forma *domestica* in ambiente urbano in relazione alla struttura del sito. : 193-195. In: Bologna M.A., Carpaneto G.M. & Cignini B. (Eds.). *Atti I Convegno sulla Fauna Urbana*. Fratelli palombi Editori, Roma.
- Giunchi D., 2022. Piccione selvatico/domestico: 114-115. In: Lardelli R., Bogliani G., Bricchetti P.,

- Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin G., Janni O., pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G. & Brambilla M. (a cura di). Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere, Latina.
- Giunchi D., Baldaccini N.E., Sbragia G. & Soldatini C., 2007. On the use of pharmacological sterilisation to control feral pigeon populations. *Wildlife Research*, 34: 306–318.
  - Giunchi D., Albores-Barajas Y.V., Baldaccini N.E., Vanni L. & Soldatini C., 2012. Feral pigeons: problems, dynamics and control methods. : 215–240. In: Soloneski S. (ed) *Integrated Pest management and Pest control – current and future tactics*. In,Tech, Rijeka.
  - Goodwin D., 1960. Comparative ecology pigeons in inner London. *British Birds*, 53: 201-212.
  - Graczyk T.K., Sunderland D., Rule A.M., da Silva A.J., Moura I.N.S., Tamang L., Girouard A.S., Schwab K.J. & Breyse P.N., 2007. Urban Feral Pigeons (*Columba livia*) as a source for air- and waterborne contamination with *Enterocytozoon bieneusi* spores. *Applied and Environmental Microbiology*, 73: 4357-4358.
  - Haag-Wackernagel D., 1995. Regulation of the street pigeon in Basel. *Wildlife Society Bulletin*, 23: 256–260.
  - Haag-Wackernagel D. & Bircher A., 2010. Ectoparasites from feral pigeons affecting humans. *Dermatology*, 220: 82 –92.
  - Haag-Wackernagel D. & Geigenfeind I., 2008. Protecting buildings against feral pigeons. *European Journal of Wildlife Research*, 54: 715–721.
  - Haag-Wackernagel D. & Moch H., 2003. Health hazards posed by feral pigeons. *Journal of Infection*, 48: 307-313.
  - Haro M., Izquierdo F., Henriques-Gil N., Andrés I., Alonso F., Fenoy S. & del Águila C., 2005. First detection and genotyping of human-associated microsporidia in Pigeons from urban parks. *Applied and Environmental Microbiology*, 71: 3153-3157.
  - Harris E., de Crom E.P., Labuschagne J. & Wilson A., 2016. Visual deterrents and physical barriers as non-lethal pigeon control on University of South Africa’s Muckleneuk campus. *Springer Plus*, 5: 1884.
  - Hetmański T., 2004. Timing of breeding in the Feral Pigeon *Columba livia f. domestica* in Słupsk (NW Poland). *Acta Ornithologica*, 39: 105–110.
  - Hetmański T. & Barkowska M., 2008. Breeding parameters and recruitment in Feral Pigeons *Columba livia f. domestica*. *Acta Ornithologica*, 43:159-166.
  - Hetmański T. & Wołk E., 2005. The effect of environmental factors and nesting conditions on clutch overlap in the Feral pigeon *Columba livia f. urbana* (GM.). *Polish Journal of Ecology*, 53: 105-111.
  - Johnston R. & Janiga M., 1995. *Feral pigeons*. Oxford University Press, Oxford.
  - Johnson S.G. & Johnston R.F., 1989. A multifactorial study of variation in interclutch interval and annual reproductive success in the feral pigeon, *Columba livia*. *Oecologia*, 80: 87–92.
  - Köppen W. & Geiger R. (Eds), 1936. *Handbuch der Klimatologie*. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
  - Kösters J., Kaleta E., Monreal G. & Siegmann O., 1991. Das Problem der Stadtauben. *Deutsches Tierärzteblatt*, 4: 272–276.
  - Magnino S., Haag-Wackernagel D., Geigenfeind I., Helmecke S. Dovč A., Prukner-Radovčić E., Residbegović E., Ilijeski V., Laroucau K., Donati M., Martinov S. & Kaleta E.F., 2008. Chlamydial infections in feral pigeons in Europe: Review of data and focus on public health implications. *Veterinary Microbiology*, <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2008.09.045>
  - Murton K.R., Thearle R.J.P & Thompson J., 1972. Ecological studies of the Feral Pigeon *Columba livia* var. I. Population, breeding biology and methods of control. *Journal of Applied Ecology*, 9: 835-874.

- Pignatti S., 1995. Introduzione. In: Cignini B., Massari G. & Pignatti S. (eds.). *L'ecosistema Roma*. Fratelli Palombi Editori, Roma.
- Sacchi R., Gentili A., Razzetti E., Barbieri F., 2002. Effects of building features on density and flock distribution of feral pigeons *Columba livia* var. *domestica* in an urban environment. *Canadian Journal of Zoology*, 80: 48–54.
- Sayol F., Sol D. & Pigot A.L., 2020. Brain size and life history interact to predict urban tolerance in birds. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8: 58. <https://doi.org/10.3389/fevo.2020.00058>
- Scriba M.F., Gasparini J., Jacquin L., Mettke-Hofmann C., Rattenborg N.C. & A. Roulin A., 2017. The effect of food quality during growth on spatial memory consolidation in adult pigeons. *Journal of Experimental Biology*, 220: 573-581.
- Senar J.C., Montalvo T., Pascual J. & Peracho V., 2016. Reducing the availability of food to control feral pigeons: changes in population size and composition. *Pest Management Science*, 73: 313–317.
- Soh M.C.K., Pang R.Y.T., Ng B.X.K., Lee B. P.Y.-H., Loo A.H.B & Er K.B.H., 2021. Restricted human activities shift the foraging strategies of feral pigeons (*Columba livia*) and three other commensal bird species. *Biological Conservation*, 253. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108927>
- Spennemann D.H.R. & Watson M.J., 2017. Dietary habits of urban pigeons (*Columba livia*) and implications of excreta pH – a review. *European Journal of Ecology*, 3: 27-41.
- Stock B. & Haag-Wackernagel D., 2016. Food shortage affects reproduction of Feral Pigeons *Columba livia* at rearing of nestlings. *Ibis*, 158: 776–783.
- Tokarzewski S., Grażyna Z., Łopuszyński W. & Nozdryn-Plotnicki Z., 2007. *Aspergillus fumigatus* infection in a Pigeon flock. *Bulletin Veterinary Institut Pulawy*, 51: 563-567.
- Vogel C., 1997. Tauben. Augsburg: Weltbild Verlag GmbH.
- Zucconi S., Galavotti S. & Deserti R., 2003. I colombi in ambiente urbano–Sintesi del progetto di ricerca Nomisma. *Disinfestazione*, 6: 9-21.