

L'abito non fa il monaco, ovvero non tutti i colombi con mantello grigio-barrato sono esemplari selvatici

Natale Emilio Baldaccini

Dipartimento di Biologia, Università di Pisa. Via A. Volta, 6 – 56126 Pisa. E-mail: natale.emilio.baldaccini@unipi.it

Pervenuto il 19.1.2020; accettato il 26.1.2020

Riassunto

Colombi selvatici e colombi urbani in abito grigio barrato sono del tutto simili; è tuttavia necessario poterli distinguere correttamente per le implicazioni sia forensi che faunistiche a cui tale quasi identità può dar luogo. In particolare la ormai larga commistione tra esemplari selvatici e domestici od urbani ha reso e rende difficoltosa l'individuazione delle residue popolazioni selvatiche. Tali problematiche vengono discusse alla luce dei caratteri di colorazione e disegno del piumaggio dei colombi e della distribuzione italiana del colombo selvatico oggi nota, implementata da osservazioni originali fatte in alcune regioni di particolare interesse per la storica presenza del selvatico.

PAROLE CHIAVE: *Columba livia* / colombo selvatico / colombo urbano / zoologia forense

It is not the cowl that makes the monk: or not all the blue-barred pigeons are wild rock doves

The rock dove and blue-barred feral pigeons looking very similar morphologically. Nevertheless it is necessary to allow a reliable recognition between the two forms for forensic and faunistic purposes. In particular from the faunistic point of view, owing the large introgression of domestic and feral genes into wild individuals, make very problematic the field recognition of the last colonies of rock dove. These problems are here discussed, proposing possible solutions, considering both the plumage pattern of pigeons along with the known distribution of wild rocks in Italy implemented by original observations done in different Regions of historic presence of the rock dove.

Key words: *Columba livia* / rock dove / feral pigeon / forensic zoology

INTRODUZIONE

Il colombo (o piccione che dir si voglia, ma vedi Battisti e Zapparoli (2011) nonché Boano *et al.* (2018) sull'uso dei due termini) è oggi una delle specie più comuni in ambiente urbano con le sue popolazioni randagie (colombi urbani, *feral pigeons*), ponendo pesanti problematiche gestionali (Giunchi *et al.*, 2012). Ricondotto non proprio opportunamente all'interno della fauna, in virtù del suo stato di naturale libertà (Sentenza della Corte di Cassazione sez. 3 Penale n. 2598 del 26.01.2004), nonostante che più volte fosse stata riconosciuta l'origine delle sue popolazioni da esemplari domestici (Baldaccini, 1985; Johnston e Jani-

ga, 1995), la sua gestione si è ulteriormente complicata (Boano *et al.*, 2018).

La occorrenza nelle popolazioni randagie urbane di esemplari con un mantello grigio-barrato, molto simile a quello del colombo selvatico (*Columba livia* Gmelin 1789) (Fig. 1), pone inoltre frequenti problemi di zoologia forense, in quanto cacciatori che abbiano abbattuto simili esemplari sono accusati di violazione delle vigenti norme, essendo vietato il prelievo degli individui di colombo selvatico, fatto che invece non sussiste per gli urbani, il cui prelievo è permesso "in deroga" in più regioni (Toscana, Lombardia, ...).



Fig. 1. Colombi selvatici (Capo Caccia, SS; foto G. Delitala) ed urbani in abito grigio-barrato.

Un ulteriore fatto riguarda inoltre l'avvistamento in natura di tali esemplari grigio-barrati e se ciò debba essere considerato, come spesso avviene, quale presenza del colombo selvatico in un determinato distretto, creando non poca confusione a livello faunistico. Una tale confusa situazione ha da tempo inficiato i risultati della stima di presenza del colombo selvatico nel nostro Paese (Meschini e Frugis, 1993). Già il tentativo di monitorarne la presenza da parte di Toschi (1939), non andò a buon fine proprio per la confusione con esemplari di città fatta da parte di osservatori poco attenti, come ebbe ad ammettere il Toschi stesso. Anche a livello europeo si assiste alla stessa situazione, così che le stime popolazionistiche di *Columba livia* sono elevatissime (BirdLife International, 2004), quando l'entità selvatica ha in realtà seri problemi di conservazione (Peronace *et al.*, 2012).

Le riflessioni che seguono vogliono portare maggior chiarezza sulle tematiche sopra esposte, contribuendo alla loro possibile soluzione.

***COLUMBA LIVIA*, CHI ERA COSTEI?**

Ciò che a buon diritto può essere classificato come *Columba livia*, in quanto appartenente a detta specie in virtù di un ineccepibile criterio di illimitata continuità riproduttiva (Murton e Clarke, 1968), è in effetti un coacervo di razze e forme (e dunque di genotipi), ormai differenziate da una più che millenaria opera di congiunta selezione artificiale e naturale, che hanno agito in tempi e su scala differenti, a partire dall'unico progenitore selvatico (Johnston e Janiga, 1995).

Il colombo selvatico, uno dei primi animali ad essere domesticato ormai sei-settemila anni fa (Sossinka, 1982), è infatti riconosciuto dai più come l'unico pro-

genitore di ogni razza e forma di colombo oggi nota (Darwin, 1868; Goodwin, 1970; Johnston e Janiga, 1995). Non mancano però pareri contrari (Whitman, 1919; Ghigi, 1950) che invocano la partecipazione di altri columbidi, dal colombaccio (*Columba palumbus*) alla *Columba guinea*, nella costituzione del pool genico delle razze domestiche e di conseguenza degli esemplari urbani da queste derivate.

In natura il colombo selvatico è specie politipica, di cui sono state riconosciute 14 differenti sottospecie distribuite attraverso il suo ampio areale paleartico-etio-pico-orientale, di cui tuttavia solo otto sono state ritenute valide dalla revisione di Johnston (1992). Tale tendenza al polimorfismo ha certamente facilitato la selezione di razze differenti attraverso i secoli, con un fiorire continuo di forme anatomiche, capacità psichiche, caratteri del piumaggio ed in particolare colori e disegni del mantello assai differenti (Levi, 1957).

COLORI E DISEGNI DEL MANTELLO

Nella loro riconversione randagia, che ha portato alla costituzione delle colonie di colombe che oggi popolano le nostre città e campagne, i colombe domestici hanno trasferito a questi ultimi la loro multiformità di disegni e colori del mantello, acquisiti come risultato della selezione artificiale di cui erano stati oggetto. Tali colori e disegni si sono mantenuti o meno a seconda delle pressioni selettive ambientali a cui le popolazioni urbane sono andate incontro nell'ambiente ospite. In particolare appaiono in questa ottica importanti le riconversioni prodotte da fenomeni di atavismo, che debbono aver giocato un ruolo non secondario. In effetti il disegno del mantello grigio-barrato e trigano sono quelli maggiormente espressi dalle popolazioni urbane (Baldaccini *et al.*, 2015) corrispondendo il primo alla colorazione della specie selvatica, mentre l'abito trigano sarebbe per Whitman (1919) il disegno primigenio del mantello di un ipotetico colombo, descritto dallo stesso come *Columba affinis*. Oggi da considerare come *nomen nudum*.

In accordo con Hollander (1983) e Gibson (1993), esistono almeno 60 fattori ereditari capaci di influenzare la colorazione del piumaggio in *Columba livia*. Questi fattori sono variamente presenti nelle diverse razze domestiche e popolazioni urbane ed egualmente possono combinarsi in modo differente, tanto che queste ultime mostrano la più grande variabilità nella colorazione del piumaggio rispetto ad ogni altra specie presente in natura (Leiss e Haag-Wackernagel, 1999a).

Nel colombo si possono individuare tre gruppi principali di colorazioni del mantello:

1. grigio-ardesia e nero
2. marrone e marrone-rossastro (munaro)
3. bianco e pezzato.

Per quanto riguarda il disegno (ossia la presenza di

penne con differenti colori, capaci di generare nell'insieme barre, macchie o iridescenze) si distinguono i seguenti mantelli:

1. barrato (tipo selvatico, detto anche colombacciato)
2. senza barre
3. trigano (scagliolo) nella variante "chiara" o "scura" (T pattern)
4. mosaico (zarzano, arlecchino).

I mantelli possono esistere con le colorazioni di base anzidette in una serie di graduazioni differenti e non sempre ben individuabili; per alcuni esempi si veda la figura 2 nonché Baldaccini (1986) ed in particolare Leiss e Haag-Wackernagel (1999b).

Il mantello grigio-ardesia barrato (*blue barred*) è quello tipico del colombo selvatico, nelle cui popolazioni ricorre in modo del tutto omogeneo, salvo penne albine che tuttavia non tendono a mantenersi per motivi sia di predazione selettiva che di selezione sessuale (vedi Johnston e Janiga, 1995). Nelle popolazioni urbane (vedi ad esempio: Goodwin, 1957; Uribe *et al.*, 1985; Ragionieri *et al.*, 1991; Leiss e Haag-Wackernagel, 1999a) la colorazione grigio-ardesia con disegno trigano (nelle due varianti chiara e scura) appare essere di gran lunga la più frequente. La medesima colorazione con disegno barrato (tipo selvatico) risulta variamente presente nelle differenti popolazioni, ma in percentuali solitamente minori rispetto alla precedente. Individui grigio-barrati possono tuttavia divenire prevalenti in popolazioni urbane di alcuni distretti, come nel caso della città di Trento (Barbieri *et al.*, 1996). Occorrenza sempre limitata hanno invece gli altri mantelli e colorazioni (Baldaccini *et al.*, 2015).

Di conseguenza, mentre le popolazioni selvatiche di tutte le sottospecie sono caratterizzate da una costanza del mantello grigio-barrato, quelle urbane presentano una estrema variabilità di disegno e colorazione.

SELVATICI OD URBANI ?

Colore e disegno del mantello sono senza dubbio i principali fattori di distinzione tra popolazioni selvatiche ed urbane nel loro insieme. Inoltre tra colombe urbane e selvatiche è stata dimostrata da Ragionieri *et al.* (1991) l'esistenza di un cline dimensionale che vede ad un estremo i selvatici ed all'altro gli urbani; ciò è stato evidenziato attraverso un'analisi multivariata dei parametri biometrici standard rilevati in una popolazione della Sardegna (Capo Caccia), i cui individui risultano essere di dimensioni più contenute, ed in tre popolazioni di urbani, due della Sardegna (Fertilia e Sassari) ed una di Bolzano. In via statistica, avendo a disposizione campioni esaminabili in tal senso, potrebbe essere possibile una distinzione dimensionale tra selvatici ed urbani. A livello di singoli individui ciò è impossibile, viste le consistenti differenze tra sessi (maschi > femmine).

Tuttavia, per singoli individui l'aspetto esterno degli

urbani in abito grigio-barrato è assai simile ai selvatici, tanto da poter essere tratti in inganno. Ciò può accadere senz'altro ad una osservazione non approfondita e soprattutto non esperta. Già in Baldaccini (1984) si può

trovare un esame morfologico comparativo che tenta di evidenziare quelli che sono i caratteri differenziali principali tra selvatici ed urbani dal punto di vista morfologico. Pur nella identità di mantello, gli esemplari

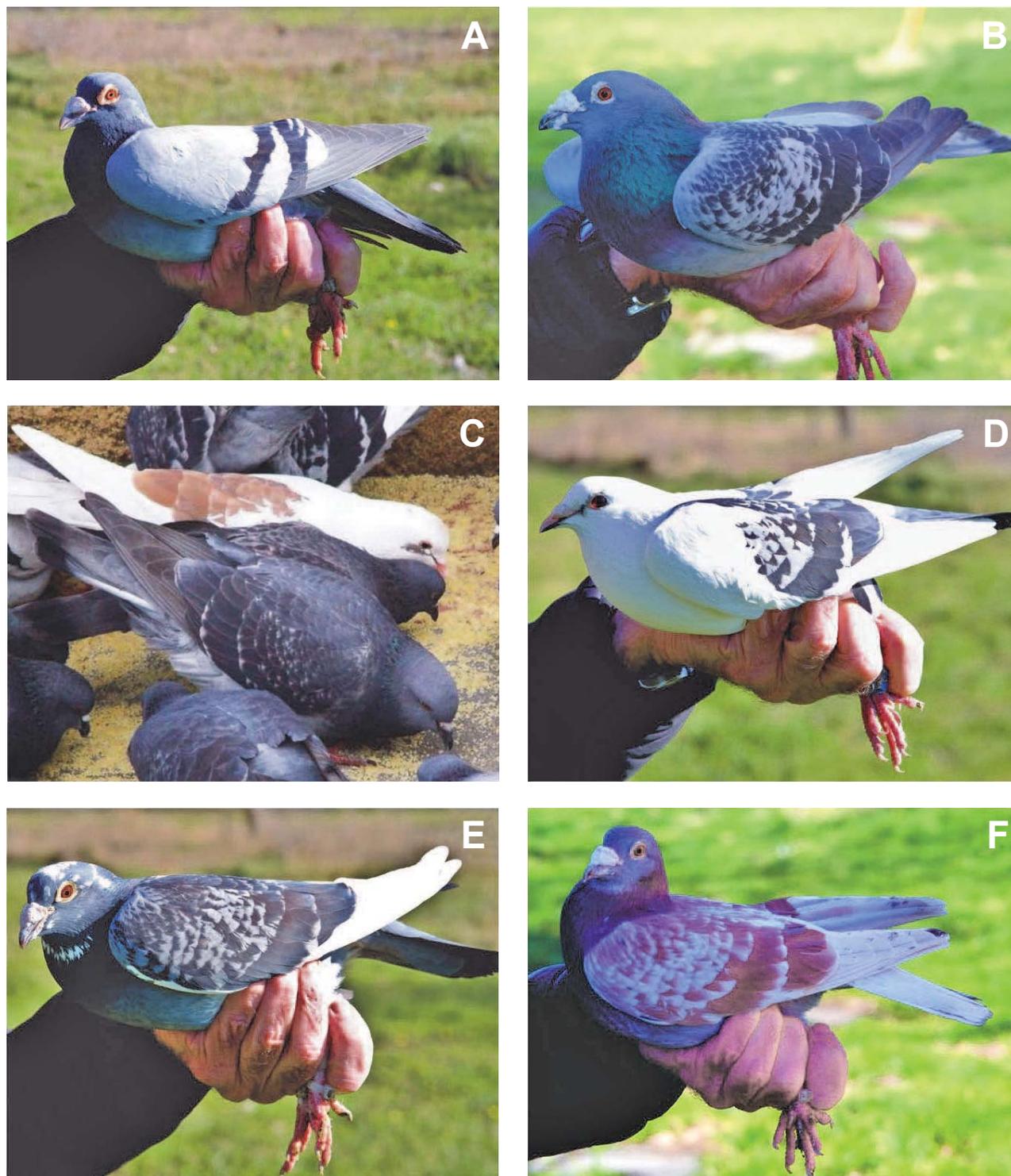


Fig. 2. Tipologie più comuni di colorazione e disegno del mantello dei colombi . A, grigio barrato; B, trigano; C, trigano scuro (T pattern) in primo piano e zanzano di munaro; D, zanzano di grigio; E, zanzano scuro; F, munaro (rosso).

urbani hanno spesso piume sui tarsi, fattore ritenuto come uno dei segni maggiori di incrocio. Inoltre la colorazione delle parti libere da piume si presenta di un colore più diluito rispetto al cilegia dei selvatici. Altro fattore importante può essere la dimensione delle cere, più grandi negli urbani specialmente per un carattere proprio di colombi viaggiatori ampiamente rappresentati nella loro struttura genica (Stringham *et al.*, 2012), oppure il profilo della parte anteriore del cranio, più saliente nel selvatico. Il ricorso ad un parere esperto per la soggettività degli elementi di giudizio, è di conseguenza d'obbligo.

Un esame genetico, che permetta la oggettiva attribuzione di detti individui come selvatici od urbani, non è un problema di facile soluzione, in quanto manca un quadro di riferimento affidabile. Prima di tutto mancano profili genetici di esemplari sicuramente selvatici, ossia non compromessi da introgressioni geniche di domestici od urbani. Questi profili sono ormai difficilmente ottenibili nel nostro Paese e ben difficilmente lo potranno essere nell'area mediterranea, dove le residue colonie di Colombo selvatico presentano segni di introgressione genetica rilevabile a livello morfologico da tempo, tanto che Johnston *et al.* (1988) ne avevano predetto l'estinzione genetica per l'areale mediterraneo ed ovest-paleartico in tempi relativamente brevi. Sono invece divenuti disponibili profili genetici per i colombi urbani sia in Italia (Mucci *et al.*, 2013) che in Europa (Biala *et al.*, 2015; Jacob *et al.*, 2015). In tutti i casi le popolazioni urbane presentano strutture genetiche complesse, in cui sono riconoscibili i legami con le razze domestiche prevalenti nei rispettivi distretti di provenienza. Questi strumenti genetici possono essere utili per definire un esemplare come "urbano" e quindi risolvere oggettivamente un problema attributivo in campo forense.

Per valutazioni popolazionistiche di campo, è tuttavia ancora necessario ricorrere a considerazioni di carattere ecologico-comportamentale per dirimere una *vexata quaestio* non secondaria a livello di gestione faunistica. Considerando in particolare che la possibilità che selvatici si imbranchino ed interagiscano ecologicamente con urbani è messa in dubbio da molti Autori, tra cui Ghigi (1950) e Goodwin (1970), che ne rilevano la sostanziale differenza di origine rispetto agli urbani e quindi le diversità comportamentali conseguenti. Tuttavia bisogna ammettere che somiglianze nel comportamento esistono, ad esempio in quello di foraggiamento, con la possibilità di uno schema di attività giornaliera simili, prodromo di un non improbabile incontro in luoghi di pastura, allorché le due popolazioni coesistono. Senza dimenticare inoltre la tendenza dei selvatici ad inurbarsi come evidenziato da Baldaccini e Giunchi (2006).

Dov'è che sono o sono state presenti in Italia colonie di Colombo selvatico tali da generare una interazione ecologica tra le due entità e di conseguenza generare

dubbi di attribuzione?

Come rammentato, già l'indagine di Toschi (1939) non aveva fornito dati completamente affidabili, né erano credibili quelli del Progetto Atlante nazionale coordinato da Meschini e Frugis (1993), come ben sottolineato dallo scrivente nella relativa scheda (vedi anche Baldaccini, 2003). Con cautela si può ammettere che la distribuzione attuale del Colombo selvatico interessi solo le aree centro-meridionali ed insulari, dove comunque il tasso di erosione genetica da parte di razze domestiche o forme urbane è elevatissimo.

Vediamo qualche approfondimento frutto di esperienze dirette.

In Toscana la presenza del Colombo selvatico è segnalata nel corrispondente Atlante (Tellini Florenzano *et al.*, 1997) per l'Arcipelago e l'Argentario con piccole colonie disperse lungo le falesie costiere. Una colonia stabile e numerosa era quella insediata presso Ansedonia (GR) sulle pareti della "Tagliata Etrusca", oggi inquinata da individui domestico-urbani. Essa lascia riconoscere ancora un buon numero di esemplari in abito grigio-barrato tipico nidificanti in fessure che si aprono nello stretto canale della "Tagliata", direttamente sull'acqua del canale; l'occorrenza degli esemplari domestico-urbani appare invece limitata alle falesie prospicienti la spiaggia. Nella check-list toscana più recente (Arcamone e Baccetti, 2004) la specie è presente come "AC" che sta ad indicarne la presenza con individui introdotti o sfuggiti alla cattività. I dati non ancora ufficialmente disponibili dell'aggiornamento dell'Atlante, dipingono una situazione molto più preoccupante con una non conferma di molte delle stazioni prima note o con la presenza in esse di animali decisamente definibili come colombi urbani. In effetti sin dal 1995, Sposimo e Tellini avevano incluso il Colombo selvatico nella Lista Rossa Toscana con la definizione di status "in pericolo di estinzione genetica", appunto per la commistione con domestici od urbani. La specie è dunque in Toscana molto rara, ammesso che gli individui di Colombo selvatico in stato di purezza non siano ormai sull'orlo dell'estinzione o che questa sia già avvenuta.

In Sicilia il fenomeno di inquinamento genetico dei Selvatici è particolarmente evidente, come ben sottolineano Iapichino e Massa (1989). Nell'isola si possono ritrovare estese colonie di colombi urbani in ambiente rurale, come verificato ad esempio per il messinese (Rometta, Tindari), l'area di Caltanissetta (valle dell'Imera Meridionale), il nisseno o per il ragusano. La collezione Orlando-Trischitta (Museo Civico di Terrasini, PA) annovera per la specie diversi colombi in abito non grigio-barrato, forse segno di una contaminazione non certo recente della popolazione isolana. Tuttavia la scheda di distribuzione presente in Meschini e Frugis (1993) riporta una pletera di unità territoriali dove la

specie è data presente, evidentemente con i soliti limiti di confusione con esemplari urbani.

La situazione per la Puglia è altrettanto critica, come già sottolineavano Frugis e Frugis (1963) in riferimento alla parte a sud del Gargano. Solo colombi urbani sono adesso presenti alla grotta Zinzulusa e lo stesso accade in quelle altrettanto celebri di Castellana. Nel barese e brindisino non se ne trovano lungo tutta la costiera fino a Santa Maria di Leuca e Gallipoli, pur non mancando i locus tipici ed i frequenti avvistamenti di esemplari urbani, particolarmente numerosi nel triangolo Barletta-Corato-Molfetta. Un luogo che potrebbe ancora ospitare esemplari di selvatico potrebbe essere la zona di Gravina di Puglia, sebbene le enormi colonie di colombo urbano che si rinvengono attorno ad Altamura, costituiscano un pericolo più che incombente. Nella Daunia, in agro di Candela ed Ascoli Satriano, la presenza di urbani è elevata anche se si scorgono ancora individui in abito grigio-barrato, forse giudicabili ad una attenta osservazione come selvatici. Una delle ragioni della rarità e scomparsa di colonie di selvatici deve ricercarsi nella frequenza che hanno avuto in questa regione, e nel Salento in particolare, le colombaie nobiliari o rurali, dove, fin dall'epoca della dominazione romana, si allevavano colombi domestici o semidomestici per essere sfruttati come risorsa alimentare (Congedo, 1986). La loro estesa presenza deve aver dato adito ad una precoce contaminazione dei selvatici autoctoni da parte degli esemplari di colombaia, oltre alla possibilità che le loro colonie siano state assorbite da parte di questi ultimi.

Abruzzo e Molise costituiscono aree dove la presenza dei selvatici è stata capillare. Nel primo esperimento di homing con tali uccelli (Alleva *et al.*, 1975) una parte degli individui testati proveniva da una coppia catturata presso Chiauci, in una colonia dove tuttavia già si trovavano individui che mostravano segni di incrocio con urbani. Colonie di particolare omogeneità morfologica in abito grigio-barrato erano presenti a Opi e Villetta Barrea negli ultimi anni del '900. Tuttavia anche in queste regioni e specialmente in Molise, la frequenza di colombaie urbane e rurali deve aver prodotto un costante flusso di geni domestici verso i selvatici.

Rispetto al continente, la Sardegna è la regione dove la commistione con gli esemplari domestici e poi urbani è iniziata per ultima. Nell'isola era infatti in largo uso la raccolta di acqua piovana dai tetti per usi domestici, fatto che ha frenato a lungo l'espandersi dell'allevamento di colombi e dunque la loro diffusa presenza. Il processo di inquinamento genetico dei selvatici è dunque iniziato in tempi posteriori a quanto accaduto in continente. Probabilmente la loro diffusione riportata dall'Atlante nazionale (Meschini e Frugis, 1993) per la Sardegna, si avvicinava all'epoca ad una buona realtà. Fino agli ultimi anni dello scorso secolo, molte delle maggiori colonie erano ancora

relativamente integre dal punto di vista morfologico. Paradigmatico può considerarsi l'esempio di quella di Capo Caccia-Punta Cristallo-Isola Piana (Nurra di Alghero), studiata dallo scrivente fin dal 1970, con una consistenza stimabile in quegli anni a circa 3000 individui. Nel 1972 la cattura di 26 esemplari non evidenziò in nessuno visibili segni di incrocio con domestici-urbani, ma nell'occasione si avvistarono tre colombi bianchi imbrancati con i selvatici (vedi Alleva *et al.*, 1975). Portati a Pisa e messi in riproduzione, nemmeno la progenie mise mai in evidenza segni di alterazione morfologica. Nel 1987, dei 50 catturati, uno presentava due remiganti ed una copritrice bianche all'ala sinistra, ed ancora fu avvistato un esemplare munaro barrato (Baldaccini *et al.*, 1988). Nel 1989, furono 4 su 371 catturati a presentare estesi segni di introgresione genica; mentre nel 1997 furono ancora 4 ma su 52 catture (Baldaccini *et al.*, 2000). Per cause sconosciute (forse patogene?) la colonia è andata incontro ad una contrazione numerica progressiva quanto inarrestabile ed è oggi ridotta nel tratto Punta Cristallo-Isola Piana a non più di 200 esemplari (Skandrani *et al.*, 2016). Una ulteriore colonia composta da esemplari in abito grigio-barrato tipico era quella di Castelsardo (Anglona) localizzata nella falesia sotto il castello dei Doria. Questa ha visto nel corso degli ultimi cinque anni una forte commistione con esemplari urbani, presenti largamente nella frazione di Lu Bagno distante meno di tre km, e dunque da considerarsi del tutto compromessa geneticamente, anche se sono ancora presenti esemplari in abito selvatico. Tale tipo di colombi sono ancora presenti in molte località isolate in ambiente tipico per la specie selvatica, ma allo stesso tempo sono facili da incontrare in situazioni rurali gruppi di urbani, oltre naturalmente alle popolazioni ormai insediate nei centri urbani maggiori... e non.

Nella Venezia Giulia, il Carso triestino ha ospitato estese popolazioni selvatiche (colombi di foiba), messe in evidenza da Toschi (1939) per la loro numerosità e per le caratteristiche di habitat ed ancor prima da Giglioli (1890). Notevolmente contratte, sono tuttavia ancor oggi segnalate come in buono stato di purezza sia all'interno che lungo le falesie costiere (Boano *et al.*, 2018; N. Perco *in verbis*), meritando una attenzione particolare per la loro distribuzione senz'altro disgiunta dal resto delle popolazioni italiane e soprattutto da quelle insulari.

CONCLUSIONI

Pur nella sua completezza, questo *escursus* mette in evidenza il pessimo stato di conservazione che il colombo selvatico ha in quelle parti del nostro Paese dove un tempo era maggiormente presente. Questo a dimostrazione che le previsioni di Johnston *et al.* (1988) sulla sua estinzione genetica nell'area mediterranea, erano fin troppo ottimistiche e che un punto di non ritorno

causato dalla commistione con i colombi domestici ed urbani è stato ormai raggiunto. Sulla scorta di questa situazione, considerato quanto prima detto, si esprimono i seguenti punti di conclusione in risposta alle tematiche espresse in Introduzione.

- Colombi urbani possono essere contraddistinti da un piumaggio grigio-barrato del tutto simile a quello tipico dei selvatici; l'occorrenza di tali individui nelle popolazioni urbane varia da luogo a luogo, ma può essere anche molto comune. Tutto ciò senza che questo implichi una loro identità di selvatici.
- Nell'Italia centro-settentrionale (Venezia Giulia esclusa) l'assenza di colombi selvatici rende surretto ogni dubbio di confusione. Inutili e ridicole le contestazioni che si fanno per l'abbattimento di colombi urbani in abito grigio-barrato.
- Il fatto che colombi selvatici si trovino imbrancati con quelli urbani è un evento che nella situazione attuale è da ritenersi altamente improbabile, forse da escludere. Portano a queste conclusioni gli elementi faunistici ed ecologico-comportamentali prima discussi ed in

particolare la impossibilità di confermare l'esistenza di molte delle colonie di selvatici sulla Penisola. Un simile evento è forse possibile solo per la Sardegna, dove pertanto la caccia in deroga al colombo non dovrebbe mai essere permessa.

- Solo con l'osservazione diretta, accurata ed esperta di colonie in ambito rurale si può esprimere un giudizio di attribuzione corretto di appartenenza alla specie selvatica. L'avvistamento di individui isolati in volo od a distanza, al di fuori del contesto coloniale, non può offrire alcuna utile indicazione, portando invece a valutazioni errate e sovrastime della presenza della specie selvatica.
- L'appartenenza alla fauna del colombo urbano appare sempre di più come una forzatura legislativa. Esso deve essere piuttosto considerato come una forma aliena invasiva, di grande nocimento per la biodiversità e dunque da tentarne la eradicazione specialmente nelle aree dove esemplari di selvatici potrebbero essere ancora presenti, come sostenuto recentemente da Boano *et al.* (2018).

BIBLIOGRAFIA

- Alleva E., Baldaccini N.E., Foa' A., Visalberghi E., 1975. Homing behaviour of the Rock Pigeon. *Monitore Zool. Ital.*, **9**: 213-224.
- Arcamone E., Baccetti N., 2004. *Check-list degli uccelli toscani*. Disponibile su www.Centroornitologicotoscano.org
- Baldaccini N.E., 1984. Considerazioni biologiche e comportamentali sul colombo di città. In: *Giornata di studio "I piccioni in città"*, Siena 16.03 1984. Comune di Siena: 9-19.
- Baldaccini N.E., 1985. Il colombo di città è un'entità domestica o selvatica? In: M. Fasola (ed.), *Atti 3° Convegno Italiano di Ornitologia*. Università di Pavia: 217-218.
- Baldaccini N.E. 1986. *Il Colombo Viaggiatore*. Edagricole, Bologna, 120 pp.
- Baldaccini N.E., 2003. Piccione selvatico. In: Spagnesi M., Serra L. (a cura di) *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura 16, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica. 186-187.
- Baldaccini N.E., Giunchi D., 2006. Le popolazioni urbane di colombo: considerazioni sulla loro genesi e sulle metodologie di gestione. *Biologia Ambientale*, **20** (2): 125-141.
- Baldaccini N.E., Delitala G., Mongini E., Ragionieri L., 1988. La popolazione di Colombo selvatico (*Columba l. livia* Gml) di Capo Caccia: notizie tassonomiche e comportamentali. *Naturalista Siciliano*, **S. IV, XII** (suppl.): 267-272.
- Baldaccini N.E., Giunchi D., Mongini M., Ragionieri L., 2000. Foraging flights in the rock doves (*Columba l. livia*): a spatiotemporal analysis. *Ital. J. Zool.*, **67**: 371-377.
- Baldaccini N.E., Lombardo D., Mongini E., Giunchi D., 2015. I colombi della città di Bolzano: interventi di gestione e caratteristiche della popolazione. *Biologia Ambientale*, **29** (2): 9-20.
- Barbieri F., Caldonazzi M., Zanghellini S., Zorzi S., 1996. Il colombo (*Columba livia* forma domestica) nel comune di Trento. In: *I colombi della città di Trento*. Centro di Ecologia Alpina, n. 7, Trento: 1-62.
- Battisti C., Zapparoli M., 2011. Sulla nomenclatura delle popolazioni urbane di *Columba livia* Gmelin, 1789: una revisione critica della letteratura in Italia. *Avocetta*, **35**: 23-29.
- Biala A., Dybus A., Pawlina E., Proskura W.S., 2015. Genetic diversity in eight pure breeds and urban form of domestic pigeon (*Columba livia* var. domestica) based on seven microsatellite loci. *Journal of Animal and Plant Sciences*, **25**: 1741-1745.
- BirdLife International, 2004. *Birds in Europe: population estimates, trend and conservation status*. BirdLife Int., Cambridge, 512 pp.
- Boano G., Perco F., Pavia M., Baldaccini N.E., 2018. *Columba livia* forma domestica, entità invasiva aliena anche in Italia. *R.I.O.*, **88** (2): 3-10.
- Congedo R., 1986. *Le torri colombarie*. Lacaiata Editore, Andria, 253 pp.
- Darwin, C. (1868). *The variation of animals and plants under domestication*. John Murray, London, 186 pp.
- Frugis S., Frugis D., 1963. Le paludi pugliesi a sud del Gargano (osservazioni ornitologiche). *R.I.O.*, **33**: 79-123.
- Ghigi A., 1950. *Piccioni domestici e colombicoltura*. REDA, Roma, 242 pp.
- Gibson L.P., 1993. *Genetics of pigeon* *Columba livia* (Gmelin). Lester P. Gibson, Plain City, 257 pp.
- Giglioli E.H., 1890. *Avifauna Locali - Risultati della inchiesta ornitologica nelle singole provincie* (parte II). Le Monnier, Firenze, 693 pp.

- Giunchi D., Albores-Barrajas Y.V., Baldaccini N.E., Vanni L., Soldatini C., 2012. Feral Pigeons: problem, dynamics and control methods. In: Soloneski S. (ed), *Integrated Pest Management and Pest Control - Current and Future Tattics*. In Tech, Rijeka: 215-240.
- Goodwin D., 1957. The colouration of feral pigeons in London. *Bull. Brit. Orn.*, **77**: 78-82.
- Goodwin D., 1970. *Pigeons and Doves of the World*. British Museum (Natural History), London, 446 pp.
- Hollander W.F., 1983. *Origins and excursion on pigeon genetics*. The Ink Spot, Burton, 306 pp.
- Iapichino C., Massa B., 1989. *The birds of Sicily*. B.O.U. Check-list n. 11, 170 pp.
- Jacob G., Prévot-Julliard A-C., Baudry E., 2015. The geographic scale of genetic differentiation in the feral pigeon (*Columba livia*): implications for management. *Biological Invasions*, **17**: 23-29.
- Johnston R.F., 1992. Geographic size variation in the rock pigeon *Columba livia*. *Boll. Zool.*, **59**: 111-116.
- Johnston R.F., Janiga M., 1995. *Feral Pigeons*. Oxford Univ. Press, Oxford, 320 pp.
- Johnston R.F., Siegel-Causey D., Johnson S.G., 1988. European populations of the Rock Dove *Columba livia* and genotypic extinction. *Am. Midl. Nat.*, **102**: 1-10.
- Leiss A., Haag-Wackernagel D., 1999a. Plumage polymorphism in the feral pigeon *Columba livia*. *J. Ornithol.*, **140**: 341-353.
- Leiss A., Haag-Wackernagel D. 1999b. Variability and determination of plumage colouration of the Feral Pigeon *Columba livia*. *Ecol. Birds*, **21**: 331-361.
- Levi W.M., 1957. *The Pigeon*. Levi Publ. Co., Sunter, 615 pp.
- Meschini E., Frugis S. (eds), 1993. Atlante degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, **20**: 1-344.
- Mucci N., Bigi D., Baldaccini N.E., Giunchi D., Randi E., 2013. Caratterizzazione genetica di esemplari domestici e urbani di Colombo (*Columba livia*). *Atti Soc. Nat. Mat. Modena*, **144**: 114.
- Murton R., Clarke S. 1968. Breeding biology of rock doves. *British Birds*, **61**: 429-448.
- Peronace V., Cecere J.G., Gustin M., Rondanini C., 2012. Lista rossa 2011 degli uccelli nidificanti in Italia. *Avocetta*, **36**: 11-58.
- Ragionieri L., Mongini M., Baldaccini N.E., 1991. Problemi di conservazione in una popolazione di Colombo selvatico della Sardegna. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, **18**: 35-46.
- Skandrani Z., Prevot A.C., Baldaccini N.E., Gasparini J., 2016. On the interplay between phylogeny and environment on the behaviour of two urban bird species, *Columba livia* and *Corvus corone* (Aves). *Ital. J. Zool.*, **83**: 98-102.
- Sossinka R., 1982. Domestication in Birds. In: *Avian Biology*, vol 6. Academic Press, NewYork. 92-106.
- Sposino P., Tellini G., 1995. *Lista Rossa degli Uccelli in Toscana*. Regione Toscana, Firenze, 78 pp.
- Stringham S.A., Mulroy E.E., Xing J., et al. 2012. Divergence, convergence and the ancestry of feral populations in the domestic rock pigeon. *Current Biology*, **22**: 302-308.
- Tellini Florenzano G., Arcamone E., Baccetti N., Meschini E., Sposimo P. (eds), 1997. Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana. *Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno – Monografie I*. 3-414.
- Toschi A. 1939. *Ricerche ed osservazioni sul Colombo selvatico* (*Columba livia* L.). Tipografia Compositori, Bologna, 122 pp.
- Uribe F., Senar J.C., Colom L., Camerino M., 1985. Morfometria de las palomas semidomesticas (*Columba livia* var.) de la ciudad de Barcelona. *Misc. Zool.*, **9**: 339-345.
- Whitman C.O. 1919. *Orthogenetic evolution of Pigeons*. Carnegie Inst., Washington, 346 pp.