

L'IBIS SACRO *Threskiornis aethiopicus* NELLE MARCHE E IN ABRUZZO: PRESENZA, HABITAT, ECOLOGIA E ATTIVITA' TROFICA NELL'ITALIA CENTRALE ADRIATICA

MARCO PANTALONE^{1,2*}, SIMONE OTTORINO BAI¹ & MARCO SBORGIA²

¹ Associazione naturalistica "Argonauta", via P. Malatesta 2, 61032 Fano (PU), Italia; argonautafano@yahoo.it

² SOA - Stazione Ornitologica Abruzzese, via A. De Nino 3, 65126 Pescara (PE), Italia; stazioneornitologicaabruzzo@gmail.com

*Autore per la corrispondenza: pantalone.marco@libero.it



Marco Pantalone <https://orcid.org/0000-0002-0005-0038>

Abstract. The Sacred Ibis *Threskiornis aethiopicus* in the Marche and Abruzzo: presence, habitat, ecology and trophic activity in Adriatic central Italy. We analyze here the presence of the Sacred Ibis *Threskiornis aethiopicus* in Marches and Abruzzo regions (Adriatic central Italy), starting from the first sightings of the species and monitoring its growing diffusion in the period 2017-2022, thanks to constant and direct observations, assisted by the analysis of the data collected through the projects of citizen sciences. Particular attention was paid to the periods of presence and to the areas used by the Sacred Ibis, in order to have a precise picture for the two regions, which could be affected by the first nestings of this alien and invasive species. Here were also collected significant data on the trophic activity of the Sacred Ibis, highlighting the not uncommon predation of *Rana dalmatina* and *Bufo viridis balearicus*.

INTRODUZIONE

L'Ibis sacro *Threskiornis aethiopicus* è un Pelecaniformes che vive in aree umide costiere o interne, cacciando in acque poco profonde, praterie umide e prati allagati. Si tratta di una specie afrotropicale (Brichetti & Fracasso, 2003) con areale primario nell'Africa sub-sahariana (Yésou *et al.*, 2017; Cocchi *et al.*, 2020) e una piccola popolazione asiatica nel sud dell'Iraq (Bonn, 2005). Gli individui osservati in natura sul territorio europeo hanno avuto un'iniziale origine aufuga (principalmente da parchi zoologici) (Yésou *et al.*, 2017), dando vita negli ultimi decenni a popolazioni non native diventate naturalizzate, le più numerose delle quali si trovano in Francia e Italia (Cucco *et al.*, 2021).

La presenza della specie richiede un monitoraggio attento, per il suo impatto sulle specie autoctone presenti nei territori di nuova colonizzazione: nel suo range naturale l'Ibis sacro è ecologicamente flessibile (Clark & Clark, 1979), con l'abilità di occupare un'ampia nicchia o di adattarsi a nuove condizioni ambientali, caratteristiche che lo rendono maggiormente in grado di invadere nuovi ambienti rispetto ad un alloctono specializzato (Clergeau & Yésou, 2006). La specie inoltre ha una forte tendenza ad invadere nuovi territori, grazie alla sua elevata capacità e propensione a spostarsi (Robert *et al.*, 2013). Queste peculiarità sono alla base dell'incremento delle popolazioni fuggitive e hanno collocato l'Ibis sacro nella lista delle 100 specie aliene più dannose

in Europa (Nentwig *et al.*, 2018). A ribadire il suo effetto negativo sui sistemi nativi, l'Ibis sacro è una delle tre sole specie di uccelli inserite dall'Unione Europea nell'elenco delle 37 specie aliene invasive (Commissione Europea, 2016; Yesou, 2017).

Per quanto riguarda la popolazione italiana, la sua origine ad oggi rimane sconosciuta: non è certo se sia nata da individui fuggiti da giardini zoologici o da soggetti in dispersione dalla popolazione francese (Brichetti & Fracasso, 2018; Cucco *et al.*, 2021). La prima nidificazione di Ibis sacro in Italia risale al 1989, nel parco piemontese "Lame del Sesia" (VC-NO), ma l'esplosione della specie avviene solo nel 2010, prima in un'ampia zona della Pianura Padana, poi con avvistamenti sempre più regolari nell'Italia centrale, interessando negli ultimi anni anche Puglia, Sardegna (Cucco *et al.*, 2021) e Campania (Nicoli *et al.*, 2022). Contemporaneamente all'espansione territoriale, esponenzialmente è aumentato il numero di individui, che nel 2019 era di 1249 coppie nidificanti e oltre 11.000 individui svernanti nei soli dormitori del nord-ovest d'Italia, senza considerare i numerosi soggetti osservati in altre aree settentrionali (Cucco *et al.*, 2021).

In Abruzzo e soprattutto nelle Marche, le osservazioni e le presenze della specie sono in costante aumento negli ultimi anni: tenendo conto che la nidificazione dell'Ibis sacro è preceduta e accompagnata dalla sua diffusione in nuove aree (Cucco *et al.*, 2021), questo studio vuole analizzare la presenza dell'Ibis sacro nell'Italia centrale adriatica, per comprenderne meglio l'espansione, i periodi di spostamento e gli habitat preferiti, al fine anche di determinare eventuali aree adatte alla nidificazione, senza dimenticare l'osservazione dell'attività trofica e dell'impatto sulle specie native.

AREA DI STUDIO, MATERIALI E METODI

L'area di studio (Fig. 1), comprendente tutto il versante orientale di Marche e Abruzzo, è caratterizzata in massima parte da clima oceanico (sub mediterraneo), con clima subcontinentale nelle province di Pesaro-Urbino e piccole aree oceaniche pluvi stagionali nel sud del teatino (Rivas-Martinez *et al.*, 2011; Pesaresi *et al.*, 2014). Le zone inizialmente monitorate sono state individuate grazie ad informazioni ricevute da naturalisti e agricoltori, oltre che all'analisi delle osservazioni georeferenziate ricavate dalla principale piattaforma di *citizen science* (<https://www.ornitho.it>) e senza trascurare la ricerca in letteratura (Pandolfi & Sonet, 2006; Pandolfi & Dionisi, 2019; Cucco *et al.*, 2021; Giacchini *et al.*, 2022b; Quaderni di birdwatching-Annuari EBN).

Nelle Marche si è così ristretta la ricerca alla striscia di territorio regionale che va dalla costa a 10 km all'interno (Fig. 1), dividendo l'area di studio in 5 settori, uno per provincia (Fig. 2). Lo studio si è svolto dal 1 gennaio 2017 al 31 dicembre 2022 e durante questo periodo ognuno dei settori marchigiani è stato visitato almeno 1 volta a trimestre, con rilievi nei siti dove la specie era stata osservata in precedenza e percorrendo in auto, ad una velocità di 30 km/h, transetti non standardizzati relativi alla restante parte di ogni settore provinciale (Fig.1), allo scopo di individuare nuovi siti di presenza. Differente l'approccio per l'Abruzzo, dove non si è riusciti ad individuare aree di studio iniziali, a causa della scarsità di dati sulla piattaforma Ornitho.it prece-

denti al 2017, affidandosi quindi, nel periodo di studio, agli avvistamenti degli autori e alla rete regionale di osservatori della Stazione Ornitologica Abruzzese.



Figura 1. Area di studio (in verde) e area dei transetti (in viola).



Figura 2. I 5 settori provinciali dell'area di studio nelle Marche: il quadratino viola indica le aree con maggiori osservazioni di Ibis sacro.

Sono stati usati binocoli 10x, cannocchiali 30-60x e macchine fotografiche digitali con zoom 20x e superiore; a Fano sono stati usati anche capanni fissi, che hanno consentito osservazioni ravvicinate (3-10 m), permettendo il riconoscimento e la documentazione di alcune specie-preda. Durante il periodo di studio, alle osservazioni di campo sono state affiancate quelle caricate contemporaneamente da vari osservatori su Ornitho.it (i.e. Cucco *et al.*, 2021) sino al 22 dicembre 2022. Ad ognuna di esse è seguita una visita *in loco* nei giorni immediatamente successivi al caricamento, portando in alcuni casi all'organizzazione di record aggregati (Cucco *et al.*, 2021), relativi però solo ai 6-7 siti marchigiani occupati per periodi continuativi e con maggiore frequentazione di osservatori, in modo da non viziare il numero totale dei differenti avvistamenti. Nel rispetto della titolarità dei singoli dati è stata chiesta l'autorizzazione al loro utilizzo e pubblicazione ai rispettivi avvistatori, indicati con le seguenti sigle: FA (Federico Artizzu), FB (Francesco Bocci), MM (Mauro Mencarelli) e NN (Nicola Norante). Per quanto riguarda infine la determinazione degli habitat preferiti per l'attività trofica, sono state escluse le osservazioni della specie in volo.

RISULTATI

L'Ibis sacro nelle Marche

Nelle Marche il primo avvistamento di Ibis sacro risale al 2000 a Pesaro (Pandolfi & Sonet, 2006), mentre il primo svernamento è stato accertato il 30 dicembre 2016 a Fano (PU), nel basso corso del fiume Metauro (Poggiani & Dionisi, 2019). Il totale dei dati raccolti nella Marche, durante il periodo di studio, ammonta a 109 presenze della specie: 58 le osservazioni di campo degli autori, 45 (17 singole e 28 aggregate, ricavate da 92 osservazioni totali) ricavate dal portale Ornitho.it o da comunicazioni di agricoltori e naturalisti, 6 pubblicate su riviste ornitologiche (Nicoli *et al.*, 2018). I comuni marchigiani nei quali è stata rilevata la presenza dell'Ibis sacro sono stati 15, il 6.67% del totale regionale (N:225): Pesaro, Fano, Mondolfo, Vallefoglia e Tavullia (PU), Falconara Marittima, Ancona, Jesi, Senigallia, Numana e Chiaravalle (AN), Porto Recanati e Potenza Picena (MC), San Benedetto del Tronto e Sant'Elpidio a mare (AP). Nessun avvistamento è stato fatto in provincia di Fermo, mentre la maggior parte delle città dove sono stati osservati Ibis sacri ricade nelle province di Pesaro-Urbino e Ancona, i due ambiti provinciali che contano anche il maggior aumento di osservazioni della specie nel periodo di studio (Fig.3).

Nelle Marche l'Ibis sacro è stato osservato in periodo di svernamento e soprattutto durante la migrazione primaverile, con preferenza per i mesi di marzo e aprile (Fig. 4). Nell'area di studio, l'habitat più frequentato dalla specie è stato il chiaro da caccia, seguito da laghi e aree umide, fiumi e aree immediatamente a ridosso di questi ultimi, campi coltivati e infine campi allagati temporaneamente (Fig.5).

La stragrande maggioranza dei siti utilizzati dall'Ibis sacro nelle Marche si trova a non più di 5 km dalla costa e appena sopra il livello del mare (Tab.1), con l'osservazione più all'interno effettuata nel 2018 a Vallefoglia (PU), a 20 km dall'Adriatico, che costituisce anche l'avvistamento alla quota più elevata (81 m s.l.m.). Il numero

di soggetti osservati esclusivamente in movimento è del 10%, mentre la stragrande maggioranza delle osservazioni si riferisce ad individui in attività trofica: il gruppo più numeroso è stato di 26 ibis sacri, registrato il 18 gennaio 2020 a Falconara Marittima (AN), a pochi chilometri dal mare (Obs MM). Il presente studio ha rilevato che la specie rimane almeno un paio di giorni nei siti trofici, trattenendosi spesso anche per intervalli di tempo maggiori: la permanenza più lunga è stata di almeno 45 giorni, ai Guazzi del Musone (MC), tra il febbraio e l'aprile 2017. A Fano (PU) è stata anche rilevata, a fine giugno 2018, la presenza di un individuo particolarmente confidente, ad indicare come tutt'oggi vi siano fughe della specie dalla cattività.

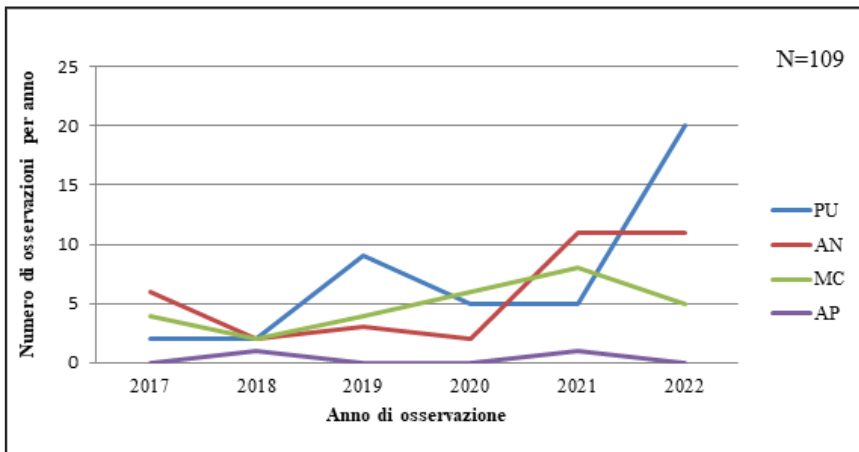


Figura 3. Osservazioni di Ibis sacro nelle varie provincie delle Marche (2017-2022).

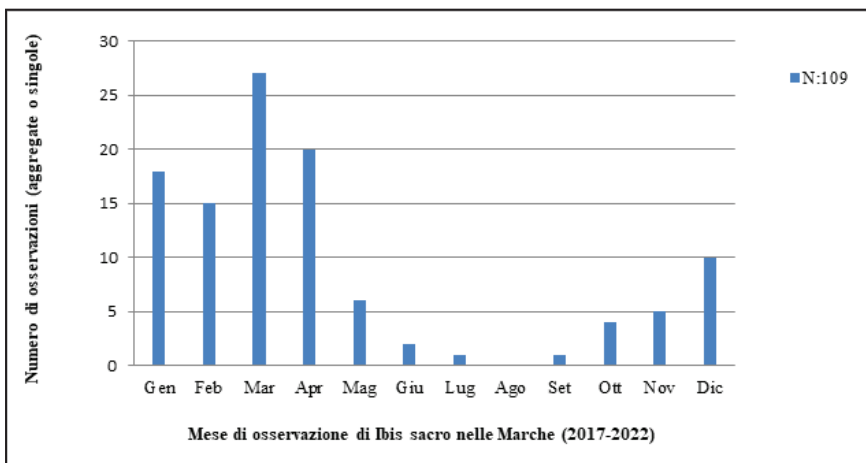


Figura 4. Osservazioni di Ibis sacro nelle Marche (2017-2022).

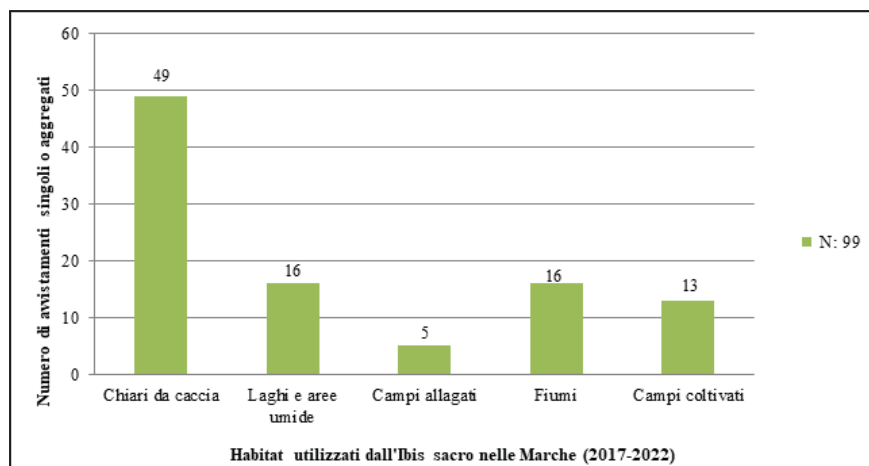


Figura 5. Habitat di attività trofica dell'Ibis sacro nelle Marche (2017-2022).

L'Ibis sacro è stato osservato in attività trofica principalmente in singoli individui o piccoli gruppi di una decina di soggetti, condividendo l'area di caccia con Garzetta *Egretta garzetta*, Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* e, in misura minore, Airone cinerino *Ardea cinerea* e Spatola *Platalea leucorodia*.

Tabella 1. Siti con maggiori osservazioni di Ibis sacro nelle varie province marchigiane (2017-2022)

PROVINCIA	SITO	H s.l.m.	Distanza dal mare
Pesaro-Urbino	Stagno Urbani e Lago Vicini (Fano)	10	4300 m e 1300 m
Pesaro-Urbino	Chiari da caccia a sud del basso corso del fiume Metauro (Fano)	10	2900 m
Pesaro-Urbino	Pozze temporanee campo d'aviazione (Fano)	10	1200 m
Ancona	Laghi e chiari nel basso corso del fiume Esino (Falconara Marittima)	10	2500 m
Macerata	Guazzi del Musone (Porto Recanati)	3	670 m
Macerata	Oasi dei Pianetti (Potenza Picena)	2	350 m
Ascoli Piceno	Riserva Naturale della Sentina (San Benedetto del Tronto)	3	500 m

Durante il periodo di studio sono stati rilevati 4 piccoli dormitori di Ibis sacro, tutti polispecifici, utilizzati in periodo di svernamento e per più giorni: il primo nel dicembre 2019 allo Stagno Urbani di Fano (PU), durante le nostre osservazioni di

campo, con 3 ibis sacri, insieme a marangoni minori *Microcarbo pygmeus*, cormorani *Phalacrocorax carbo* e alcuni aironi guardabuoi, su Salice bianco *Salix alba* e Fico comune *Ficus carica*, con portamento decombente sullo specchio d'acqua; il secondo nel gennaio 2020 in provincia di Macerata, con 3 ibis sacri, insieme a marangoni minori e aironi guardabuoi, in un canneto (Obs FB); il terzo nel gennaio 2022 nell'Anconetano, un Ibis sacro insieme ad aironi guardabuoi su Pioppo nero *Populus nigra* (Obs FB); il quarto nel dicembre 2021 e 2022, al Lago Vicini di Fano (PU), durante le nostre osservazioni di campo, con un massimo di 5 ibis sacri che, insieme a marangoni minori, cormorani e aironi guardabuoi, hanno utilizzato due tipologie di dormitorio: uno su Pioppo nero e Salice bianco, l'altro su piccole isole artificiali galleggianti, poste al centro dello specchio d'acqua. Ad oggi non è stato rinvenuto alcun sito di nidificazione della specie nelle Marche.

L'Ibis sacro in Abruzzo

Il primo avvistamento nel territorio abruzzese risale al 30 aprile 2010 (obs FA) a Fossacesia (CH), mentre il primo svernamento è datato 23 gennaio 2014 (obs NN) a Città Sant'Angelo (PE) nei pressi della foce del Saline. Il totale dei dati singoli qui riportati riguarda 8 avvistamenti della specie, compresi quelli precedenti al periodo di studio (N:2): 2 relative alle nostre osservazioni di campo, 3 effettuate da membri della Stazione Ornitologica Abruzzese, 2 quelle ricavate dal portale Ornitho.it ed 1 pubblicata su riviste ornitologiche (Nicoli *et al.*, 2021). I comuni abruzzesi interessati dalla presenza dell'Ibis sacro sono 7 (Fossacesia e San Salvo nel teatino, Città Sant'Angelo, Pescara, Collecervino e Spoltore nel pescarese e Mosciano Sant'Angelo nel teramano), il 2,3% del totale (N: 305) e nessuno nell'aquilano. Sino al 2019 le osservazioni della specie erano accidentali, diventando dal 2020 annuali e regolari, pur restando molto rare (Fig. 6). Il gruppo più numeroso osservato è stato di 8 individui, in due occasioni e nel pescarese (febbraio 2021 a Collecervino, marzo 2022 a Spoltore). Il totale di soggetti avvistati nella regione al 31 dicembre 2022 è di 23, con solo tre individui osservati in attività trofica, singolarmente: la specie è stata osservata quasi esclusivamente nel periodo dicembre-marzo, in massima parte in movimento migratorio. Le osservazioni sono avvenute in larga parte alle foci dei fiumi (Saline e Pescara) o in campi allagati nei pressi dei corsi d'acqua (Tordino), ma anche in un chiaro da caccia a Fossacesia (CH), non lontano dal mare (Fig. 7). Ad oggi non sono stati individuati in Abruzzo dormitori o siti di nidificazione della specie.

Attività trofica della specie

Durante il periodo di studio sono stati osservati spesso individui di Ibis sacro in attività trofica. A Fano (PU), presso lo Stagno Urbani e in alcuni chiari da caccia a sud del basso corso del Metauro, grazie alla presenza di capanni fissi da osservazione, è stato possibile effettuare osservazioni ravvicinate e determinare alcune prede. In 12 ore di osservazione durante l'attività trofica, tre sono state le specie identificate (Tab.2): il Gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii* (predato sia in periodo di sver-

namento sia in periodo migratorio primaverile), il Rospo smeraldino *Bufo viridis balearicus* (predato a marzo e aprile, esclusivamente nei chiari da caccia) e la Rana agile *Rana dalmatina* (predata solo ad aprile). Nel caso delle due specie di anfiabi, non si è riusciti a determinare alcuna predazione sui girini, così come non è stata osservata alcuna cattura di micromammiferi, uccelli, loro uova e nidiacei.

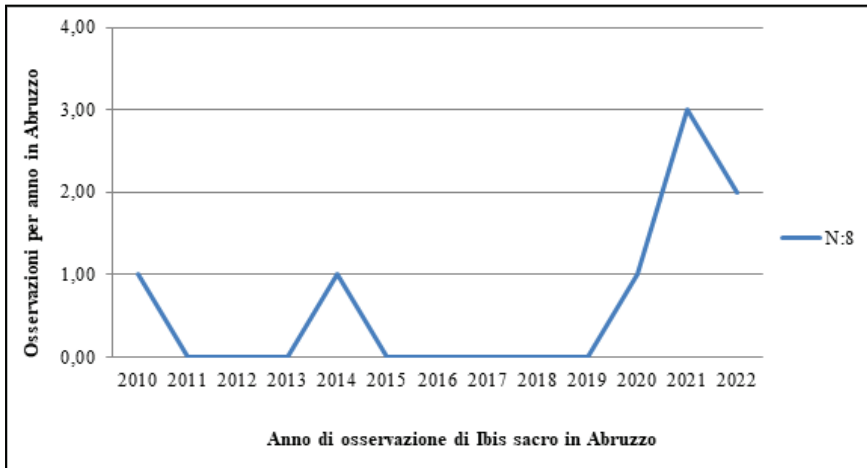


Figura 6. Numero di osservazioni annue di Ibis sacro in Abruzzo.



Figura 7. Siti di osservazioni di Ibis sacro in Abruzzo (2010-2022).

Tabella 2. Specie-preda dell'Ibis sacro osservate a Fano (PU) nel periodo di studio (2017-2022) e in 12 h totali di attività trofica

Specie predata	Anni di predazione	N° predazioni osservate	Totale individui predati
Gambero rosso della Louisiana	2017-2022	17	47
Rospo smeraldino	2019, 2021 e 2022	5	8
Rana Dalmatina	2020, 2021 e 2022	4	15

In tutte le predazioni di anfibi rilevate durante il presente studio, si è osservato come l'Ibis sacro stordisca inizialmente le prede, per poi manipolarle con il becco e infine inghiottirle intere; dopo l'ingestione non vi è stato nessun rifiuto della preda o rigurgito di quest'ultima. Le varie osservazioni hanno anche evidenziato una tecnica predatoria di gruppo, nella quale gli ibis si posizionano fianco a fianco, immergendo il becco nell'acqua (Fig.8) per poi ondularlo mentre procedono lentamente in avanti, setacciano minuziosamente una piccola area umida. Due episodi di predazione meritano una citazione. Nel 2020 sono stati osservati 6 Ibis sacri cibarsi in 15-20 minuti di ben 9 rane dalmatine, interrompendo l'attività predatoria solo a causa di un disturbo antropico; nel 2022, invece, si è assistito al tentativo di cattura di tre rospi smeraldini, afferrati con il becco ripetutamente da un Ibis sacro che, dopo aver tentato di ingoiarli, non è riuscito nell'intento e li ha rilasciati: due anfibi avevano riportato lesioni al derma e una zampa rotta mentre il terzo era morto a causa delle ferite procurate dal becco del predatore (Fig. 10).



Figura 8. Ibis sacri in attività trofica, avanzando fianco a fianco.



Figura 9. Ibis sacro preda *Rana dalmatina* e *Bufotes viridis balearicus*, Stagno Urbani (2020) e chiari da caccia di Fano (2021).

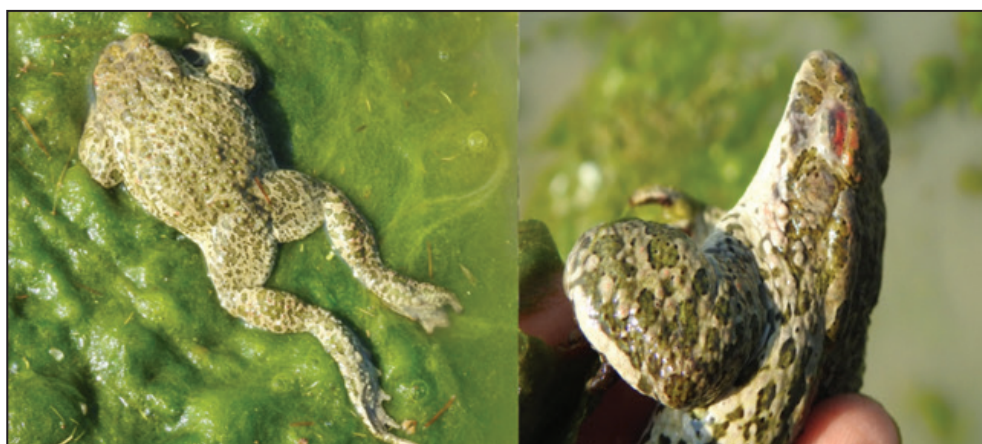


Figura 10. Rospo smeraldino *Bufotes viridis balearicus*, ucciso dall'azione del becco di un Ibis sacro che tentava di ingoiarlo. Chiari da caccia di Fano (2022).

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

All'inizio del XXI secolo l'Ibis sacro era considerato in Italia ancora introdotto, localmente acclimatato ma ancora non naturalizzato (Cocchi *et al.*, 2020). Analizzando i territori più vicini all'area di studio, sino al 2009 la specie era segnalata solo in Emilia Romagna dove, al di fuori della Pianura Padana occidentale, risultava ancora occasionale. A riprova della sua diffusione recente nell'Italia centrale adriatica, l'Ibis sacro non era presente nelle check list delle Marche (Giacchini, 2003) e dell'Abruzzo (Pellegrini *et al.*, 2007). L'unica check list ornitologica recente relativa all'area di studio è quella della provincia di Pesaro-Urbino (Pantalone *et al.*, 2022), nella quale

la specie è indicata come migratore regolare e svernante irregolare. Dal 2015 l'Ibis sacro viene avvistato regolarmente nelle Marche, mentre in Abruzzo è ad oggi ancora quasi accidentale: questa differenza nello stato fenologico potrebbe essere dovuta innanzitutto alla maggior vicinanza del territorio marchigiano ai siti di nidificazione del settentrione italiano, così come le province delle Marche più interessate dalla presenza della specie sono Pesaro-Urbino e Ancona, proprio quelle più a nord. I movimenti a medio raggio dell'Ibis sacro dai siti di nidificazione, tra i 150 e i 400 km, sono del resto noti (Cocchi *et al.*, 2020).

La specie è stata osservata nell'area di studio soprattutto in periodo di svernamento e di migrazione primaverile, con preferenza per i mesi di marzo e aprile (Fig. 3). I siti trofici marchigiani presentano numerose caratteristiche favorevoli alla specie. La loro distanza dalla costa infatti rientra nei 5 km, con un'altezza massima di 10 m s.l.m., ricompresi appieno nel range di massima probabilità di presenza dell'Ibis sacro nel Nord Italia (Cucco *et al.*, 2020). Inoltre, la parte centro-meridionale delle Marche ha un clima sub continentale, con stagionalità delle temperature ed estati calde (Cucco *et al.*, 2020), molto simile a quello continentale preferito dalla specie, che si adatta meno invece al clima mediterraneo, caratteristico del sud delle Marche e dell'Abruzzo costiero. Considerando invece gli habitat frequentati, quelli utilizzati nelle Marche (Tab.1) corrispondono a quelli preferiti in Francia (Clergeau *et al.*, 2010), compresi i campi seminati e i sobborghi delle città, che invece nel Nord Italia vengono quasi ignorati dalla specie. A differenza della Francia (Yésou & Clergeau, 2006), la specie però non è stata mai osservata nelle discariche marchigiane e abruzzesi. Nelle Marche l'habitat utilizzato dalla specie è il chiaro da caccia, con una predilezione per piccole zone umide e campi temporaneamente allagati (Fig.4) nei pressi dei fiumi (Metauro, Esino e Musone). Tenendo conto che nel Nord Italia l'habitat con la maggior probabilità di presenza per la specie è la risaia (Cucco *et al.*, 2020), si possono trovare facilmente similitudini tra quest'ultima e il chiaro da caccia marchigiano, quali acqua bassa tra i 15 e i 25 cm (Fasola & Ruiz, 1996), variazione del livello idrico nel periodo estivo, terreno pianeggiante, ampia ed estesa visibilità. La scarsità di simili habitat in Abruzzo, potrebbe spiegare perché la specie venga osservata qui prevalentemente in movimento, piuttosto che in attività trofica. Un dato interessante riguarda la durata della presenza nelle aree trofiche marchigiane, dove l'Ibis sacro si trattiene generalmente per un paio di giorni, prolungando la permanenza sino ad un mese e mezzo, come registrato ai Guazzi del Musone (MC), dal febbraio all'aprile 2017; in Francia, invece, le visite ai siti di alimentazione sono piuttosto brevi, con una media di 30 minuti, che occasionalmente superano di poco 1 h (Lagrange, 2008). Le osservazioni nelle Marche e in Abruzzo confermano infine come la specie solitamente si dedichi all'attività trofica in singoli individui o in piccoli gruppi, preferendo il gruppo monospecifico ma cercando cibo anche insieme a Garzetta, Airone guardabuoi (Marion & Marion, 1994; Yesou *et al.*, 2017), Airone cenerino e Spatola.

Passando all'analisi dei dormitori, nell'area di studio sono stati individuati solo 4 di essi, tutti nelle Marche e a partire dal 2019: il numero degli ibis sacri ospitati andava

da 1 a 5 e si trattava sempre di dormitori polispecifici, utilizzati per più giorni insieme a marangoni minori, aironi guardabuoi e cormorani. Nel presente lavoro, l'occupazione dello stesso dormitorio per più anni è stata osservata a Fano (PU), nel 2019 allo Stagno Urbani e nel dicembre 2021 e 2022 nel Lago Vicini (a 3 km di distanza), confermando la fedeltà della specie al luogo di pernottamento (Cucco *et al.*, 2021). Per quanto riguarda le piante utilizzate come dormitorio, principalmente erano il Pioppo nero e il Salice bianco, con utilizzo di canneti, Fico e altre specie arboree, purché decumbenti sull'acqua; da sottolineare inoltre l'utilizzo anche di piccole isole artificiali galleggianti, come rilevato al Lago Vicini di Fano (PU). Tenendo conto che durante il giorno l'Ibis sacro frequenta zone trofiche non lontane dai dormitori (Cucco *et al.*, 2021), i dati qui raccolti relativamente alle Marche, evidenziano periodi di permanenza della specie tali da far pensare ad un numero di dormitori più numeroso di quello individuato sinora.

Ad oggi non è stata osservata alcuna nidificazione di Ibis sacro nelle Marche e in Abruzzo; tenendo conto però dell'attuale presenza della specie in queste due regioni, questi movimenti potrebbero dare origine a nuove colonie, come è stato osservato in Francia (Clergeau & Yésou, 2006). La mancanza nell'area di studio di risaie, nei pressi delle quali la specie colloca maggiormente i suoi siti riproduttivi (Cocchi *et al.*, 2020) potrebbe essere superata dalla presenza dei chiari da caccia marchigiani, in una regione povera qualitativamente e quantitativamente di ambienti umidi (Giacchini *et al.*, 2022b). Habitat adatti all'attività trofica della specie si potrebbero creare anche a causa dei prolungati periodi di siccità degli ultimi anni, che riducendo la portata idrica dei fiumi, creano piccole aree umide lungo il corso di questi ultimi. Non bisogna infine dimenticare che lungo alcuni fiumi marchigiani, come il basso corso del Metauro (Giacchini *et al.*, 2022a), si trovano delle garzaie, ritenute fondamentali per l'espansione in Italia dell'Ibis sacro (Cucco *et al.*, 2021), nidificando quest'ultimo esclusivamente in colonie polispecifiche (Lardelli *et al.*, 2022). Sempre relativamente al Metauro, a livello vegetazionale, lungo il suo basso corso si trovano molti degli habitat (Pantalone & Bai, 2020) caratterizzati in Nord Italia dalle maggiori percentuali di preferenza per la nidificazione della specie (Cucco *et al.*, 2021). Nell'area di studio marchigiana sono quindi già presenti luoghi adatti ad un'eventuale nidificazione della specie, sebbene scarseggino i territori circondati interamente dall'acqua, caratteristica ritenuta molto importante per la nidificazione dell'Ibis sacro (Clergeau & Yésou, 2006), il quale però potrebbe sfruttare le isole galleggianti artificiali, per la sua capacità di nidificare anche sul terreno (Matheu *et al.*, 2020).

Durante questo studio è stato possibile determinare qualitativamente parte della dieta dell'Ibis sacro, una specie onnivora (Robert *et al.*, 2013) con un ampio spettro alimentare di tipo opportunistico, sia riguardo all'origine degli elementi (animale o vegetale, d'acqua dolce o salata) sia rispetto alla taglia (piccola o grande preda) (Clergeau *et al.*, 2010). L'Ibis sacro si nutre di insetti (soprattutto ditteri e loro larve, come *Eristalia sp.*, zanzare e moscerini), coleotteri, ragni, molluschi (cozze ma anche bivalvi e gasteropodi), lombrichi, isopodi, granchi, gamberetti, pesci (*Cyprinus carpio*, *Anguilla anguilla*, *Rutilus rutilus* e *Pleuronectidae*), piccoli roditori (probabilmente *Apodemus*),

piante coltivate come il mais, rifiuti organici di scarto e addirittura carogne (Clark, 1979; Marion & Marion, 1994; Kopij, 1999; Hockey *et al.*, 2005; Clergeau *et al.*, 2010; Yésou *et al.*, 2017). In Africa si nutre anche di uova o pulcini di uccelli acquatici coloniali (Harrison *et al.*, 1997), comportamento occasionalmente osservato anche in Francia (Clergeau *et al.* 2010), ad oggi ritenuto da alcuni dannoso per le colonie (Kayser *et al.*, 2005; Vaslin, 2005; Yésou e Clergeau, 2006), mentre da altri basato su individui specialisti (Marion, 2013; Yesou *et al.*, 2017). In Italia vi sono invece solo poche osservazioni aneddotiche relative a predazione di pulli di avifauna acquatica (Cocchi *et al.*, 2020), mancando studi in merito alle interazioni tra l'Ibis sacro e le altre componenti della fauna e flora selvatica, tanto più sull'impatto relativo alle popolazioni delle specie preda, che rimane indeterminato (Cocchi *et al.*, 2020). Una delle prede preferite dall'Ibis sacro in Europa è invece il Gambero rosso della Louisiana, come confermato anche in questo studio. Osservato per la prima volta nelle Marche nel 1990 lungo il fiume Conca (Gabucci *et al.*, 1990), presente già dal primo decennio del XXI secolo lungo l'Esino (Roncarati, 2007) e il basso corso del Musone, oggi è diffuso in tutta la regione. Doveroso notare come all'espansione di questa specie sia seguito l'aumento delle presenze di Ibis sacro nell'area di studio, senza tuttavia entrare qui nelle dinamiche che accomunano le due specie (Marion, 2013; Yesou *et al.*, 2017) e il loro rapporto alloctono contro alloctono (Falk-Petersen *et al.*, 2006; Doherty *et al.*, 2016; Cucco *et al.*, 2021). Per quanto riguarda invece l'Abruzzo, il Gambero rosso della Louisiana è stato osservato lungo il fiume Tordino, ma la sua diffusione, seppur scarsamente studiata, sembra molto inferiore a quella marchigiana: un ulteriore fattore attualmente limitante per presenza dell'Ibis sacro nella regione.

Per quanto riguarda invece gli anfibi, la loro predazione è conosciuta in Italia (Cucco *et al.*, 2021), ma è considerata puramente occasionale e solo potenzialmente impattante, con poche testimonianze (Novarini e Stival, 2017; Bruni *et al.*, 2022). Il presente studio evidenzia invece una situazione preoccupante, almeno nelle aree umide di piccole dimensioni. Infatti, sono state qui osservate predazioni su Rospo smeraldino (Fig.8) e Rana agile (Tab.2) in numero tutt'altro che trascurabile per le popolazioni anfibie locali, tenendo anche conto delle relativamente poche ore di osservazione ravvicinata dell'Ibis sacro in attività trofica. Il Rospo smeraldino è un anfibio protetto (Allegato IV della "Direttiva Habitat" 92/43/CEE), nelle Marche considerato prossimo alla minaccia (Fiacchini & Cavalieri, 2015) e con habitat elettivi per la riproduzione costituiti da acquitrini e piccoli stagni (Fiacchini & Cavalieri, 2015), gli stessi territori trofici marchigiani dell'Ibis sacro. La Rana agile, considerata vulnerabile nelle Marche (Fiacchini, 2008), subisce invece soprattutto la tecnica di caccia di gruppo dell'alloctono, il cui impatto è ancor più significativo negli ultimi anni, con il disseccamento dei siti di riproduzione degli anfibi, dovuti alle siccità più frequenti (Sindaco *et al.*, 2006). Il conseguente abbassarsi delle acque nei piccoli ambienti umidi fanesi, permette all'Ibis sacro di predare facilmente gli anfibi, che forniscono un maggior apporto alimentare (Clergeau *et al.*, 2010), nel rispetto dell'Optima diet theory (Sih & Christensen, 2001). Si conferma inoltre come, pur dotata di becco arrotondato e flessibile poco

adatto alla predazione attiva di vertebrati (Marion, 2013; Cocchi *et al.*, 2020), la specie riesce comunque ad ingerire anfibì senza difficoltà, come già osservato in Toscana (Bruni *et al.*, 2022); nel caso di mancata ingestione, qui viene riportata, per la prima volta, la problematica degli anfibì che rimangono comunque uccisi o feriti a causa dello schiacciamento causato dal becco dell'Ibis sacro. Il presente lavoro porta alla luce quindi un impatto non trascurabile di questo alloctono sulle piccole popolazioni locali di anfibì delle Marche, soprattutto nei piccoli ambienti acquatici, dove sono presenti sia il Rospo smeraldino sia la Rana agile (Fiacchini, 2003, 2008; Fiacchini & Cavalieri, 2015; Poggiani & Dionisi, 2020).

L'Ibis sacro ha un impatto negativo riguardo a competizione e predazione all'interno degli ecosistemi nativi (Martin-Albarracin *et al.*, 2015), ma l'Italia non ha programmi dedicati espressamente alla specie: le azioni gestionali previste per Marche e Abruzzo sono il monitoraggio, la risposta rapida e l'eradicazione a livello locale (Cocchi *et al.*, 2020). Questo studio vuole contribuire alle investigazioni ecologiche sul territorio nazionale, rimarcando la grande attenzione che deve essere dedicata alle garzaie e all'eventuale insediamento di coppie riproduttrici di Ibis sacro al loro interno (Cocchi *et al.*, 2020). Risulta altresì fondamentale l'aumento della consapevolezza e la partecipazione dei cittadini alle problematiche legate agli alloctoni, per dar vita ad una gestione corretta ed efficace degli enti pubblici preposti all'attuazione del Regolamento europeo UE 1143/2014 sulle specie aliene invasive come l'Ibis sacro.

Ringraziamenti. Il ringraziamento principale deve essere tributato alla Stazione Ornitologica Abruzzese e in particolare ai soci Sandro Barile, Giulia Pace e Francesco di Felice (per le osservazioni sul territorio abruzzese) e al presidente Massimo Pellegrini per gli utili consigli. Grandissima gratitudine agli osservatori che hanno concesso l'utilizzo dei propri dati, estrapolati dalla piattaforma Ornitho.it o relativi ad avvistamenti personali: per le Marche siamo grati a Mauro Mencarelli, Alessandra Fontenla, Niki Morganti, Massimo Mozzoni, Sebastiano Ercoli, Laura Tittarelli, Olivo Bollettini, Maurizio ed Enrico Castellucci, Giacomo del Monte, Mirko Enea, Dante Giosia, Cristian Montevecchi, Francesca Morici, Simone Porfiri, Guido Premuda, Mimmo Rossi, Paolo Vacilotto e Stefano Vitali mentre per l'Abruzzo il nostro ringraziamento è rivolto a Federico Artizzu, Nicola Norante, Vincenzo Iacovoni e Dimitri Marrone. Un grazie particolare a Francesco Bocci, per la concessione delle osservazioni e soprattutto per le utili informazioni sui dormitori da lui individuati, a Cristian Cavalieri per lo scambio di informazioni sui dormitori fanesi. Esprimiamo infine gratitudine a Carlo Artese per l'aiuto nell'analisi dei dati IWC abruzzesi e a Sandro Mezzagamba per l'aiuto bibliografico. Questa ricerca è stata condotta senza alcun finanziamento ufficiale, pubblico o privato.

BIBLIOGRAFIA

- Bonn D., 2005. Waterfowl return to Iraq's recovering marshlands. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 3: 409.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2003. *Ornitologia Italiana*, Volume 1, Gaviidae-Falconidae, Ed. Alberto Perdisa, Bologna, pp. 128-129.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2018. *The Birds of Italy*. Volume 1. Pteroclididae-Locustellidae. Edizioni Belvedere, Latina, pp.166-168.
- Bruni G., Vangucci P. & Mattii S., 2022. *Bufo viridis balearicus* (Balearic Green Toad). Predation. *Herpetological Review*, 53 (4):648.

- Clark R.A., 1979. The food of the Sacred Ibis at Pretoria, Transvaal. *Ostrich*, 50: 104–111.
- Clark R.A. & Clark A., 1979. Daily and seasonal movements of the sacred ibis at Pretoria. *Transvaal Ostrich*, 50: 94-103.
- Clergeau P. & Yésou P., 2006. Behavioural flexibility and numerous potential sources of introduction for the Sacred Ibis: causes of concern in Western Europe? *Biol. Invas.*, 8: 1381-1388.
- Clergeau P., Reeber S., Bastian S. & Yésou P., 2010. Le profil alimentaire de l'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* introduit en France métropolitain: espèce generalist ou specialist. *Rev. Ecol. Terre Vie*, 65: 331-342.
- Cocchi R., Volponi S. & Baccetti N., 2020. Piano di gestione nazionale dell'Ibis sacro *Threskiornis aethiopicus* (Latham, 1790). Istituti superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA), Roma.
- Cucco M., Alessandria G., Bissacco M., Carpegna F., Fasola M., Gagliardi A., Gola L., Volponi S. & Pellegrino I., 2021. The spreading of the invasive Sacred Ibis in Italy. *Sci. Rep.* 11 (86), <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79137-w>
- Doherty T.S., Glen, A.S., Nimmo D.G., Ritchie E.G. & Dickman C.R., 2016. Invasive predators and global biodiversity loss. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 113: 11261–11265.
- Falk-Petersen J., Bøhn T. & Sandlund O.T., 2006. On the numerous concepts in invasion biology. *Biol. Invas.*, 8:1409–1424.
- Fasola M. & Ruiz X., 1996. The value of rice fields as substitutes for natural wetlands for Waterbirds in the Mediterranean region. *Colon. Waterbirds*, 19:122-128.
- Fiacchini D., 2008. Primo contributo per una “lista rossa” dell’erpetofauna marchigiana (Italia centrale): *Amphibia*. In Corti C. (ed) – *Herpetologia Sardiniae*. “Le scienze” (8), Societas Herpetologica Italica, Edizioni Belvedere, Latina.
- Fiacchini D. & Cavalieri C., 2015. Rospo smeraldino *Bufo balearicus* – *B. viridis* complex (Anura, Bufonidae) nelle Marche: aspetti corologici, ecologici e conservazionistici. *Biologi Italiani*, aprile 2015: 1-6.
- Giacchini P., 2003. Check list degli uccelli delle Marche. *Riv. ital. Orn*, 73 (1): 25-45.
- Giacchini P., Fanesi F. & Prosdocimi M., 2022a, The pigmy cormorant *Microcarbo pygmaeus* in central Italy: the status in the Marche region and the first confirmed breeding record in the province of Pesaro-Urbino. *Riv. ital. Orn.*, 92 (2):59-60.
- Giacchini P., Pascucci M., Cavalieri C., Fanesi F., Fazi A., Feriozzi D., Gambelli P., Premuda G., Tarsetti C. & Zazzini A., 2022b. Svernamento di Cormorano *Phalacrocorax carbo* e Marangone minore *Microcarbo pygmaeus* nelle Marche: 10 anni di monitoraggio nei dormitori. *Alula*, 22 (1-2): 37-48.
- Yésou P. & Clergeau P., 2006. Sacred Ibis: a new invasive species in Europe. *Bird World*, 18: 517-526.
- Yésou P., Clergeau P., Bastian S., Reeber S. & Maillard J.-F., 2017. The Sacred Ibis in Europe: ecology and management. *Br. Birds*, 110:197-212.
- Kayser Y., Clément D., & Gauthier-Clerc M. 2005. L'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* sur le littoral méditerranéen français: impact sur l'avifaune. *Ornithos*, 12: 84–86.
- Kopy G., 1999. Breeding ecology of the Sacred Ibis *Threskiornis aethiopicus* in the Free States, South Africa. *S. Afr. J. Wildl. Res.*, 29: 25-30.
- Harrison J.A., Allan D.G., Underhill L.G., Herremans M., Tree A.J., Parker V. & Brown C.J. (eds.), 1997. *The Atlas of Southern African Birds*. Vol. 1. BirdLife South Africa, Johannesburg.
- Hockey P.A.R., Dean W.R.J., & Ryan, P.G. (eds.), 2005. *Roberts Birds of Southern Africa*. 7th edn. Trustees of the John Voelcker Bird Book Fund, Cape Town.
- Lagrange, P., 2008. Étude du comportement d'alimentation des Ibis sacrés *Threskiornis aethiopicus* en Loire Atlantique. Rapport de Master, Université de Nantes, Ecole Vétérinaire de Nantes.

- Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G. & Brambilla M. (a cura di), 2022. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere, *historia naturae* (11), Latina, p. 166.
- Marion I. & Marion P., 1994. Première installation spontanée d'une colonie d'Ibis Sacré *Threskiornis aethiopicus*, au Lac de Grand-Lieu. Données préliminaires sur la production en jeunes et sur le régime alimentaire. *Alauda*, 62: 275-280.
- Marion I., 2013. Is the Sacred Ibis a real threat to biodiversity? Long-term study of its diet in non-native areas compared to native areas. *C.R. Biol.*, 336: 207-220.
- Martin-Albarracín V.L., Amico G.C., Simberloff D. & Nuñez M.A., 2015. Impact of non-native birds on native ecosystems: a global analysis. *PLoS ONE*, 10:e0143070. Doi: 10.371/journal.pone.0143070.
- Matheu E., del Hoyo J., Christie D.A., Kirwan G.M., & Garcia E.F.J., 2020. African Sacred Ibis (*Threskiornis aethiopicus*), version 1.0. In *Birds of the World*, del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Christie D.A. & de Juana E., Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.sacibi2.01> (consultato su <http://www.hbw.com/node/59657> in data 27 agosto 2022).
- Nicoli A., Di Masso E., La Grua G. (eds) 2018. Ibis sacro, Annuario 2017. Quaderni di Birdwatching, 27:66-67.
- Nicoli A., Di Masso E., La Grua G. (eds) 2021. Ibis sacro (osservatore G. Amodeo), Annuario 2020. Quaderni di Birdwatching, 36:67.
- Nicoli A., Di Masso E., La Grua G. (eds) 2022. Ibis sacro, Annuario 2021. Quaderni di Birdwatching, 39:65.
- Novarini N. & Stival E., Wading birds predation on *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) in the Cà Vallesina Wetland (Cà Noghera, Venice Italy). *Boll. Mus. Stor. Nat. Ven.*, 67:71-75.
- Pandolfi M. & Sonet L., 2006. La migrazione dei rapaci nel Parco del San Bartolo. Parco Naturale del Monte San Bartolo, Pesaro, p. 35.
- Pantalone M. & Bai S.O., 2020. Birds of Metauro river: a great ornithological diversity in a small Italian urbanizing biotope, requiring greater protection. *Riv. ital. Orn.*, 90 (2): 59-68.
- Pantalone M., Bai S.O. & Saltarelli M., 2022. Gli uccelli della provincia di Pesaro-Urbino: fenologia e check list. *Gli Uccelli d'Italia*, 47 (1-2): 184-205.
- Pellegrini M., Antonucci A., Artese C., Carafa M., Cirillo M., De Sanctis A., Dundee V., Lalli G. & Strinella E., 2007. Check list degli uccelli d'Abruzzo. *Riv. ital. Orn.*, 77 (1): 27-38.
- Pesaresi S., Galdenzi D., Biondi E. & Casavecchia S., 2014. Bioclimate of Italy. *Journal of Maps*, 13: 955-960.
- Poggiani L. & Dionisi V., 2019. Gli uccelli del bacino del Metauro 1979-2019. Fondazione Cassa di Risparmio di Fano, Fano, p. 68.
- Poggiani L. & Dionisi V., 2020. Gli anfibi e i rettili della provincia di Pesaro e Urbino 1980-2020. *Arti Grafiche*, Urbani, pp. 226-133 e 252-258.
- Roncarati A., 2007. Il Gambero rosso della Louisiana: un crostaceo esotico che sta colonizzando le acque dolci italiane, Convegno "La carta ittica della provincia di Ancona: tutela e gestione degli ecosistemi fluviali", Osimo (AN), 27 gennaio 2007.
- Rivas-Martinez S., Saenz S.R. & Penas A., 2011. Worldwide bioclimatic classification system. *Global Geobotany*, 1: 1-634.
- Robert H., Lafontaine R., Delsinne T. & Beudels-Jamar R., 2013. Risk analysis of the Sacred Ibis *Threskiornis aethiopicus*. Royal Belgian Institute of Natural Science, Brussels.
- Sih A. & Christensen B., 2001. Optima diet theory: when does it wark, and why does it fail? *Animal behavior*, 61: 379-390.

- Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds.), 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792.
- Vaslin M., 2005. Predaction de l'Ibis sacré sur des colonies des sternes et des guifettes. *Ornithos*, 12: 106-109.