



Ibis sacro *(Threskiornis aethiopicus)*



Foto: Carlo Galliani

Centro regionale di referenza "AVIFAUNA PLANIZIALE"

marzo 2018

Redazione a cura di: Laura Gola – Nicola Scatassi

Contributi scientifici di:

*Gianfranco Alessandria, Giovanni Boano, Giuseppe Bogliani Franco Carpegna,
Marco Cucco, Mauro Fasola, Marco Pavia, Giovanni Soldato*

INDICE

Introduzione.....	pag. 4
Specie alloctone e biodiversità – L'ibis sacro.....	pag. 4
Introduzioni al di fuori dell'areale originario.....	pag. 6
Impatto sulla biodiversità.....	pag. 6
Aspetti sanitari.....	pag. 8
Interventi di controllo demografico delle popolazioni attuati in Europa.....	pag. 8
Metodologie utilizzate.....	pag. 9
Presenza dell'ibis sacro in Italia.....	pag. 11
Considerazioni sulle problematiche a livello italiano e proposte metodologiche per il controllo demografico della popolazione.....	pag. 15
Normativa.....	pag. 20
Bibliografia.....	pag. 21

Introduzione

Il presente documento è stato redatto dal Centro di referenza “Avifauna planiziale“ come supporto tecnico richiesto dal Settore Biodiversità e aree naturali della Regione Piemonte per la gestione della problematica connessa alla presenza della specie alloctona Ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*) nel territorio piemontese. Per la redazione l’Ente di gestione delle Aree protette del Po vercellese-alessandrino, nello specifico il Responsabile faunistico Laura Gola e il guardiaparco Nicola Scatassi, si è avvalso del contributo scientifico del Tavolo di coordinamento del Centro e di altri esperti facenti capo al Gruppo Piemontese Studi Ornitologici “F.A. Bonelli”.

Tramite una ricerca bibliografica ed un'analisi della situazione attuale a livello italiano, con uno specifico approfondimento riferito al settore nord-occidentale della penisola, attraverso l'analisi dei dati contenuti nelle Banche Dati Ornitho.it, Garzaie-Italia e Aves Piemonte, si è giunti ad una sintesi degli elementi utili a una valutazione della strategia più opportuna ed efficace per ottemperare al DECRETO LEGISLATIVO 15 dicembre 2017 , n. 230 .“*Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive*“ che definisce l'ibis sacro “specie esotica invasiva di rilevanza unionale”.

Il Decreto stabilisce tra le proprie finalità, nell'Articolo 1, la messa in pratica di "*misure di gestione volte all'eradicazione, al controllo demografico o al contenimento delle popolazioni*" delle specie suddette. Tali misure "*sono da considerarsi connesse e necessarie al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, e successive modificazioni.*" (Art.19).

Queste indicazioni contenute nel Decreto sono da considerarsi la motivazione per la quale il presente documento è stato redatto e ne stabiliscono il perimetro di azione.

Specie alloctone e biodiversità – L'ibis sacro

«Le specie invasive costituiscono una grave minaccia per la biodiversità. Data la rapidità di insediamento e diffusione di queste specie, le misure adottate da un solo Stato membro possono non avere alcun effetto se i paesi confinanti non agiscono o non reagiscono in modo coordinato. Le conseguenze ecologiche, economiche e sociali della diffusione di specie invasive nei paesi dell'Unione europea sono gravi e richiedono una risposta armonizzata.» Stavros Dimas, commissario europeo per l'Ambiente.

Le invasioni biologiche, cioè l'espansione causata dall'uomo di specie animali o vegetali al di fuori del loro areale di presenza naturale, rappresentano attualmente una tra le principali minacce alla biodiversità, seconda solo alla distruzione degli habitat (IUCN 2000, Mack *et al.* 2000). Esse sono un fenomeno in costante aumento e costituiscono, quindi, una grande problematica nella conservazione della natura, con un effetto particolarmente devastante nelle aree insulari. Le specie alloctone che possono avere un impatto negativo sulle specie native, potenzialmente con una significativa perdita di biodiversità, sono definite "specie invasive", tra queste si annovera anche l'ibis sacro. Si tratta di una specie a distribuzione afrotropicale, nella Regione Palearctica occidentale è presente con la sottospecie *aethiopicus* (Latham, 1790), distribuita nell'Africa subsahariana e, con piccole popolazioni isolate e in

decremento, nel sud dell'Iraq, mentre in Egitto si è estinta come nidificante nel XIX secolo; la popolazione mondiale è stimata in 200.000 - 450.000 individui. La specie è classificata come *Least Concern* secondo i criteri IUCN. Le popolazioni sono principalmente residenti, anche se sono stati registrati spostamenti post-riproduttivi fino a 1000 km.

L'ibis sacro è una specie sociale, con sessi simili che si differenziano essenzialmente per una maggiore dimensione del becco nel maschio, si riproduce in colonie costituite da pochi individui sino a circa 2000 coppie, nidifica su alberi, arbusti, a terra in canneti o su vegetazione erbacea e su roccia, soprattutto in zone umide di acque dolci e salmastre; spesso le colonie sono miste con varie specie di ardeidi ed altre specie di treschiornitidi. Tra le specie arboree l'ibis sacro sceglie soprattutto salici e ontani nelle zone umide e cipressi, tamerici e pini marittimi in altri ambiti, nelle zone più xeriche, anche quercia e castagno; nei parchi urbani nidifica anche su cedri. La stagione riproduttiva si estende principalmente da marzo ad agosto, nelle aree di origine, e la schiusa delle uova è spesso sincrona tra nidi vicini, che sono costruiti con materiale vegetale secco ed hanno un diametro di circa 30 cm; la specie può costruire anche grandi piattaforme contenenti molti nidi. In Francia, come è accaduto poi anche in Piemonte, sono state osservate piattaforme monospecifiche, in mezzo a grandi garzaie polispecifiche, con concentrazioni di 30 nidi tutti ravvicinati in una sorta di grande nido comunitario; in altri casi, sono stati rilevati sino a 246 nidi concentrati in circa 120 m quadrati. Il successo riproduttivo, nelle aree di origine, è di 1 -1,3 giovani per coppia e vengono deposte covate di sostituzione in caso di fallimento della nidificazione; l'incubazione delle uova, seguita da entrambi i sessi, si protrae per circa 28-29 giorni, i giovani lasciano la colonia a 44-48 giorni. Non è stato osservato un particolare impatto predatorio a carico dei nidi di ibis sacro da parte di altre specie; nelle zone europee di introduzione della specie è stata registrata la predazione da parte del cinghiale (*Sus scrofa*) su nidi a terra.



Piattaforme di nidificazione – Foto: Jérôme Cabelguen

Il regime alimentare dell'ibis sacro è opportunistico, segnatamente carnivoro-detritivoro, con fenomeni di specializzazione relativa connessa alla presenza di determinate risorse alimentari, come è successo, ad esempio, in Francia con il gambero della Louisiana

(*Procambarus clarkii*), la cui introduzione sembra aver determinato un incremento numerico nella riproduzione dell'ibis sacro. Le aree trofiche sono costituite soprattutto da zone umide, coltivi e discariche, nelle quali l'ibis sacro si nutre di ortotteri, coleotteri e ditteri (comprese forme larvali), ma anche di altri invertebrati, tra cui soprattutto gamberi e molluschi e, secondariamente, anche di pesci, anfibi, lucertole, uccelli e piccoli mammiferi, animali morti, vegetali (soprattutto granaglie come il mais) e rifiuti; occasionalmente esercita la predazione in nidi di altri uccelli, sia uova che nidiacei.

La ricerca del cibo dell'ibis sacro è effettuata, soprattutto, sondando il suolo con il becco a vari livelli di profondità, tramite una ricerca attiva grazie alla particolare innervazione del becco che ha anche una struttura flessibile ed arrotondata, idonea a questo tipo di alimentazione.

Introduzioni al di fuori dell'areale originario

Grazie alla sua facile allevabilità l'ibis sacro è diffuso in molti Parchi faunistici e proprio la fuoriuscita di diversi individui all'esterno di queste strutture è stata la causa della colonizzazione in natura della specie in territorio europeo.

Francia: le popolazioni più consistenti si sono affermate in Francia tra il 1990 e il 2005, dove i primi individui sono stati introdotti nei Parchi faunistici dal Kenya negli anni '70; la riproduzione è databile agli anni '80 con 150 coppie stimate nel 1990 e circa 1700 nel 2006.

Dormitori invernali con numeri consistenti di circa 3000 individui sono stati censiti nel 2004/2005 nella costa atlantica francese; qui, nel 2017, a seguito degli interventi di controllo demografico della popolazione, le stime erano di circa 350 individui rimasti.

Nel 2007 la stima della popolazione nella Francia mediterranea era di circa 360 animali presenti in libertà; nel 2015 gli interventi di eradicazione hanno ridotto a uno o due animali la popolazione residua.

Spagna: la prima nidificazione è stata rilevata in un parco pubblico vicino allo zoo di Barcellona, da cui sono fuggiti alcuni individui nel 1974; la colonia è stata eradicata con l'ultima nidificazione databile al 2001.

Portogallo: nel 1998 alcuni individui sono fuggiti da uno zoo vicino a Coimbra, sono stati rilevati alcuni casi di nidificazione ma la specie, dal 2009, è osservata solo raramente e non sono stati rilevati casi di nidificazione.

Olanda: i primi individui sono fuggiti dallo zoo di Zuid-Holland e, nel 2002, si è registrata la nidificazione; nel 2008 sono state adottate misure per l'eradicazione della specie, in seguito a ciò è stata osservata soltanto una coppia, nel 2016, nel Parco Nazionale De Wieden.

Altre riproduzioni si sono avute anche in Belgio, Germania e alcuni individui sono stati osservati in Svizzera e nel Regno Unito. Al di fuori dell'Europa ci sono alcune osservazioni negli Emirati Arabi, a Taiwan ed in Florida, in quest'ultima area la specie è stata oggetto di un progetto di eradicazione.

Impatto sulla biodiversità

Tra i maggiori impatti sulla biodiversità di questa specie alloctona, dichiarata invasiva, sono state rilevate predazioni di uova e/o nidiacei delle seguenti specie ornitiche: marzaiola (*Anas quequedula*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*),

folaga (*Fulica atra*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), cormorano (*Phalacrocorax carbo*), marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis*), cormorano del Capo (*Phalacrocorax capensis*), sula del Capo (*Morus capensis*), pellicano comune (*Pelecanus onocrotalus*), pavoncella (*Vanellus vanellus*), cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), pettegola (*Tringa totanus*), gabbiano reale nordico (*Larus argentatus*), gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus*), beccapesci (*Thalasseus sandvicensis*), sterna crestatata (*Thalasseus bergii*), sterna comune (*Sterna hirundo*), mignattino (*Chlidonias niger*), mignattino piombato (*Chlidonias hybrida*) e specie divenute particolarmente rare nel loro areale come pinguino del Capo (*Sphenisculus demersus*) e gabbiano di Hartlaub (*Chroicocephalus hartlaubii*). Su sterne e mignattini la predazione sembra poter essere molto impattante. Nelle colonie di cormorani del Capo, in Sudafrica, l'impatto dell'ibis sacro può essere alto: fino al 15% dei giovani cormorani possono essere mangiati dagli ibis. All'interno delle colonie polispecifiche sembra che l'impatto riguardi maggiormente la competizione spaziale per la costruzione dei nidi e, comunque, aspetti connessi alla competizione, piuttosto che alla predazione sui nidi di altre specie. Un altro impatto sembra essere causato dagli strati di guano depositati sotto le colonie, che distruggono alberi, arbusti ed erbe su cui vengono costruiti i nidi; dopo la stagione riproduttiva, alcuni isolotti su cui sono situate le colonie, non presentano alcun tipo di vegetazione per parecchi mesi. Su questo argomento, però, altri autori ritengono che l'impatto maggiore sia imputabile ad altre specie, in particolare airone cenerino e cormorano.

La predazione è stata osservata anche su rettili, in particolare su siti di nidificazione di coccodrillo del Nilo (*Crocodylus niloticus*), anfibi come rane e tritoni, con alte percentuali nella dieta in alcune zone di origine e su grandi numeri di insetti acquatici come larve di odonati. Molto importante nella dieta, laddove presente, è l'alloctono (per l'Europa) gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii*; alcuni autori sostengono che tale predazione sia importante per il controllo demografico delle popolazioni di questo crostaceo, anche se l'ipotesi non sembra supportata da sufficienti dati scientifici. Alcuni autori sostengono anche che l'impatto della predazione sui vertebrati sia trascurabile, concludendo che l'inclusione dell'ibis sacro tra le 100 specie maggiormente invasive a livello europeo sia contestabile e, comunque, richiederebbe altri approfondimenti. In tale ambito si sostiene un impatto positivo, attrattivo, da parte dell'ibis sacro nei confronti della spatola (*Platalea leucorodia*) nei siti di nidificazione. Altri studi dimostrano il contrario, anche perché la spatola inizia a nidificare molto prima (15 gg. circa) e la scelta dei siti segue criteri di selezione che privilegiano la presenza di conspecifici. In una garzaia nella Camargue occidentale, sembra esserci una relazione diretta tra l'aumento di ibis sacri nidificanti e la diminuzione degli aironi; da quando si sono insediati gli ibis il numero di coppie di garzetta e airone guardabuoi non ha smesso di diminuire (mentre altrove in Camargue gli effettivi di queste due specie sono in aumento).

Se la competizione alimentare resta, molto probabilmente, ancora difficile da valutare, occorre sottolineare l'esistenza di competizione per i siti di nidificazione e anche per i dormitori. Per esempio sull'isola Huric nel Morbihan, si riporta come la parte occupata dagli ibis sia considerevole in rapporto a quella occupata da altre specie presenti da più tempo. All'interno del Parco Faunistico di Sigean, sempre in Francia, gli ibis sacri hanno progressivamente preso il posto dei pellicani rossicci, e si è reso necessario costruire un nuovo sito per questi ultimi. Gli ibis scappati da questo sito e nidificanti nello stagno di Bages sono poi entrati in competizione per i siti dei nidi con gli ardeidi già presenti.

Aspetti sanitari

In generale la presenza di alloctoni può costituire un problema, sia per l'apporto di nuovi patogeni, sia perché la specie può rappresentare un nuovo ospite, modificando il ciclo di contaminazione di patogeni autoctoni. L'ibis sacro è una specie che può veicolare su ampia scala agenti patogeni, per questo in Francia, nel periodo 2008-2009, sono stati condotti studi in situazioni di contatto tra la specie ed allevamenti di bovini e di anatre. Dallo studio non è emerso però nessun elemento di preoccupazione, anche se il livello di attenzione deve, comunque, essere alto, soprattutto in caso di epizootie.

Interventi di controllo demografico delle popolazioni attuati in Europa

Francia

La motivazione principale che ha condotto alla scelta di intervento in Francia è stata la preoccupazione per la conservazione di alcune colonie riproduttive di uccelli acquatici, come aironi, mignattai, gabbiani e sterne.

Gli interventi di controllo demografico delle popolazioni di ibis sacro sono iniziati nel 2007. Le operazioni sono state coordinate dall'*Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage* (ONCFS), con una ventina di operatori per i rilievi sul campo. Talvolta gli animali sono stati attirati tramite sagome in legno. Le operazioni si sono svolte nel periodo compreso tra i mesi di aprile ed ottobre.

Il metodo principalmente utilizzato è stato quello dell'abbattimento con fucile nelle colonie monospecifiche e di individui in alimentazione, anche nelle discariche. Le armi utilizzate per l'abbattimento degli animali sono state carabine di calibro diverso, generalmente dotate di silenziatore.

Nella costa atlantica francese, sono stati uccisi 8237 individui tra il 2007 e il 2016 e sono state sterilizzate 3334 uova nella colonia del lago di Grand Lieu. Nelle zone in cui è stata utilizzata l'arma da fuoco gli ibis sono diventati più elusivi, e si è passati da una media di 33 individui uccisi al giorno per operatore nel 2008, a 9-10 individui nel 2012-2013. I capi abbattuti, ove possibile, sono stati recuperati e congelati per l'analisi dei contenuti stomacali. Nell'ambito di un Parco zoo gli animali sono stati catturati tramite un'esca a base di pesce trattato con cloralosio. Il personale utilizzato per gli abbattimenti era costituito da dipendenti ONCFS, dell'*Office national de l'eau et des milieux aquatiques* (Onema), dell'*Office National des Forêts* (ONF), del *Conservatoire du littoral*, delle aree protette, dai guardiacaccia e dal personale dei Parchi zoologici e da quello autorizzato agli abbattimenti del lupo (*Canis lupus*), previo corso di formazione.

Nella Francia mediterranea sono stati abbattuti 395 individui e 90 catturati vivi e messi in aviari, tra il 2007 ed il 2013, anno in cui rimanevano solo 3 ibis sacri in Camargue.

I costi degli interventi sono stati stimati in circa 114.000 euro per la popolazione mediterranea. In Francia quindi, nella zona mediterranea, la spesa è stata di circa 235,00 Euro/ind. catturato/abbattuto. Questa cifra è da considerarsi solo puramente indicativa, considerate le diverse condizioni operative e le altre variabili rispetto a un progetto di controllo a livello italiano. Nella Francia atlantica il costo totale (abbattimenti, sterilizzazioni ecc.) è stato di 400.000 euro nel periodo 2008-2012. Sebbene il numero di animali è stato sensibilmente ridotto si prevede che i costi potrebbero aumentare per la necessità di mettere in atto un maggiore sforzo di cattura sugli esemplari dispersi rimasti. La

problematica principale è rappresentata dal rapido incremento numerico delle colonie riproduttive.

Tra le principali criticità incontrate ci sono state la difficoltà di far percepire all'opinione pubblica l'importanza del progetto e il fatto che l'iniziale idea di coinvolgere i cacciatori non sia stata portata avanti a causa di contrasti con la *Ligue de Protection des Oiseaux* (LPO); inoltre, gli interventi sono risultati di difficile attuazione nelle colonie e nei dormitori polispecifici.

Spagna

In Spagna è stato fatto un tempestivo intervento di controllo con l'uccisione, tramite arma da fuoco, dei 10 individui presenti al Coto Doñana, in Andalusia.

Gran Bretagna

In Gran Bretagna sono state adottate misure precauzionali efficaci, anche a livello legislativo; è stata richiesta, ad esempio, la tempestiva segnalazione della presenza della specie al *Centre for Ecology & Hydrology* e sono state imposte sanzioni ed obbligo al controllo su alcuni animali che erano stati liberati in natura da un Parco zoo.

Metodologie utilizzate

Strumenti di controllo della riproduzione

L'intervento di sterilizzazione delle uova è stato utilizzato anche perché garantisce un ampio consenso da parte del pubblico ed è una metodologia già sperimentata su altre specie come, ad esempio, i gabbiani reali in ambito urbano. In alcuni casi è stato adottato un trattamento per aspersione di un prodotto contenente glicerina che soffoca l'uovo, con aggiunta di formalina che gli permette di non marcire: in tal modo gli adulti continuano a covare le uova ormai sterilizzate e finiscono per abbandonare il nido tardivamente, quando non rimane più tempo per un secondo tentativo di riproduzione. Uno degli inconvenienti di questo metodo è che può portare alla costituzione di nuovi nuclei riproduttivi in altri siti, come osservato nel gabbiano reale. Pertanto questo metodo non può essere consigliato che per periodi relativamente brevi di 2 o 3 anni. Inoltre, il metodo è attuabile concretamente solo in caso di nidi facilmente raggiungibili (collocati a terra o su rami bassi) e in colonie costituite solamente da ibis sacri. Nel caso di nidi collocati su rami molto alti il metodo diventa di difficile attuazione. In situazioni di colonie polispecifiche (es. con presenza ardeidi) non va utilizzato perché il disturbo causato dall'ingresso nella colonia degli operatori incaricati della sterilizzazione provocherebbe l'involo degli adulti delle specie protette, con un'elevata probabilità di predazione di uova e pulli da parte delle cornacchie.

L'altro tipo di intervento utilizzato riguarda l'uccisione dei giovani ibis sacri al nido. Questa procedura ha il vantaggio di non utilizzare prodotti chimici e, se effettuato in fase avanzata della riproduzione (fine giugno-luglio), porta ad evitare la seconda covata. Come per l'intervento sulle uova, occorre però considerare le difficoltà logistiche di attuazione per i nidi molto alti e il disturbo procurato dall'ingresso degli operatori nel caso di colonie plurispecifiche. Un ulteriore lato negativo di questo tipo di interventi riguarda le implicazioni mediatriche. Il disturbo arrecato alla colonia presenta poi forti rischi di disgregazione della stessa, aspetto che potrebbe aumentare l'impatto sull'ambiente della specie. In tutti i casi e azioni sugli adulti in colonie polispecifiche sono risultate un metodo di difficile applicabilità, a causa della presenza di specie protette. Per le colonie formate solamente da Ibis sacro il metodo migliore è risultato quello di combinare la sterilizzazione

delle uova e l'uccisione degli adulti nei siti di alimentazione presso le colonie

Strumenti di soppressione mirata dei soli adulti predatori di uccelli coloniali

L'obiettivo di questa tecnica è quello di sopprimere gli adulti che sembrano specializzarsi nella predazione delle uova e dei giovani di uccelli coloniali. Il presupposto è quindi quello di poter riconoscere e individuare questi individui, metodo che lo ha reso difficilmente applicabile su vasta scala.

Interventi ai dormitori

Questi interventi sono stati attuati con la combinazione tra lo sparo con arma da fuoco mentre gli animali rientrano al dormitorio e l'utilizzo della carabina (tiro preciso e selettivo con silenziatore) ai dormitori stessi, ed è stato combinato anche con lo sparo a gruppi di individui al suolo, in siti trofici (discariche). Sono state usate carabine di calibro diverso, più piccolo nel caso di sparo al rientro ai dormitori, spesso con l'ausilio di un operatore che illumina gli animali con un faro e con la presenza di più abbattitori contemporaneamente.

Strumenti di attrazione e cattura

Sagome, *mist nets* e *cannon nets*.

Sull'utilizzo delle sagome come attrazione per gli ibis è stato condotto uno studio specifico in Florida sull'ibis bianco (*Eudocimus albus*), una specie affine all'ibis sacro. Esse risultano efficaci come attrazione per gli uccelli, soprattutto se tridimensionali, con una morfologia simile a quella della specie che si vuole attrarre. L'attrazione è anche in funzione del numero di sagome presenti, aumenta con il numero delle stesse. In Florida la sagoma del fenicottero, in genere, è sembrata quella con il potenziale più attraente per gli uccelli trampolieri. Sono stati utilizzati economici modelli in plastica e gli animali sono stati foraggiati. Per la cattura degli animali sono stati raggiunti buoni risultati utilizzando *cannon nets* (reti che vengono lanciate ed espanse in una determinata area mediante lo sparo simultaneo di proiettili ai quali le reti stesse sono attaccate) e *mist nets* (quelle più frequentemente utilizzate nell'attività di inanellamento a scopo scientifico degli uccelli). In alcuni studi è stato rilevato che il successo della cattura non era dovuto soltanto al numero di sagome utilizzate ma anche ad altri aspetti come la profondità dell'acqua e l'altezza della vegetazione; le situazioni migliori, per la cattura degli ibis bianchi, sono state con acque poco profonde e vegetazione bassa. La cattura si protrae per diversi giorni dopo il posizionamento delle sagome (17 giorni nello studio preso in considerazione).

Differenze tra i due metodi di cattura degli animali:

Mist nets: più facili da gestire, più economiche, in caso di cattura occorre arrivare presto (entro 2 minuti) alla rete perché gli animali non riescano ad uscirne; il 28% degli uccelli che si avvicinavano alle reti è stato catturato, sebbene con pochi individui alla volta.

Cannon nets: molto più costose e più difficili da gestire, catturano più animali alla volta, a causa dell'utilizzo di esplosivo al momento del lancio gli operatori devono seguire un corso apposito; possono, in taluni casi, causare lesioni o morte degli animali catturati.

Il numero di uccelli catturati per giornata era, alla fine, simile tra le due tecniche, però il metodo migliore è risultato, comunque, quello delle *mist-nets*, anche perché creavano meno problemi alle altre specie.



Sagome utilizzate in Florida per attrarre l' Ibis bianco (*Eudocimus albus*).

Presenza dell'ibis sacro in Italia

In Italia non è chiaro se la presenza dell'ibis sacro, nota con segnalazioni occasionali dal XIX secolo, abbia avuto origine da individui sfuggiti localmente o dalla popolazione francese. La nidificazione, in natura, è stata osservata per la prima volta nel 1989 con una coppia nella garzaia di Oldenico (VC), a questo sono seguiti altri tentativi per arrivare, nel 2000, a 26 coppie; nel 2003 la nidificazione è avvenuta in un secondo sito. Nel 2015 erano presenti almeno 140 nidi distribuiti in 10 colonie, nel 2016 un censimento specifico per il monitoraggio della specie effettuato in periodo autunnale (ottobre), nel territorio delle Province di Alessandria, Novara, Vercelli e Pavia, ha rilevato la presenza di 4068 individui distribuiti in 13 dormitori. Esiste poi un importante sito di presenza in Provincia di Bergamo, in cui è presente, dal 2012, una colonia riproduttiva all'interno di un Parco Faunistico a Valbrembo (Parco Le Cornelle), in cui si è passati da 2 a circa 130 nidi in 5 anni, con un incremento del 373 % e con un successo riproduttivo di 2,8 giovani/nido, superiore a quello delle regioni biogeografiche di origine. La specie nidifica su cedro (*Cedrus deodara*), insieme ad un altro esotico, il parrocchetto monaco (*Myopsitta monachus*) e depone le uova prima della fine della costruzione del nido, costruito generalmente in piattaforme comuni con, in media, 3 uova. La stagione riproduttiva si protrae più a lungo rispetto alle aree di origine, da marzo ad ottobre con continuità, con involi anche a fine novembre (i primi voli si hanno a 40-45 gg. dalla nascita). La maggior parte delle uova viene deposta tra aprile e maggio.

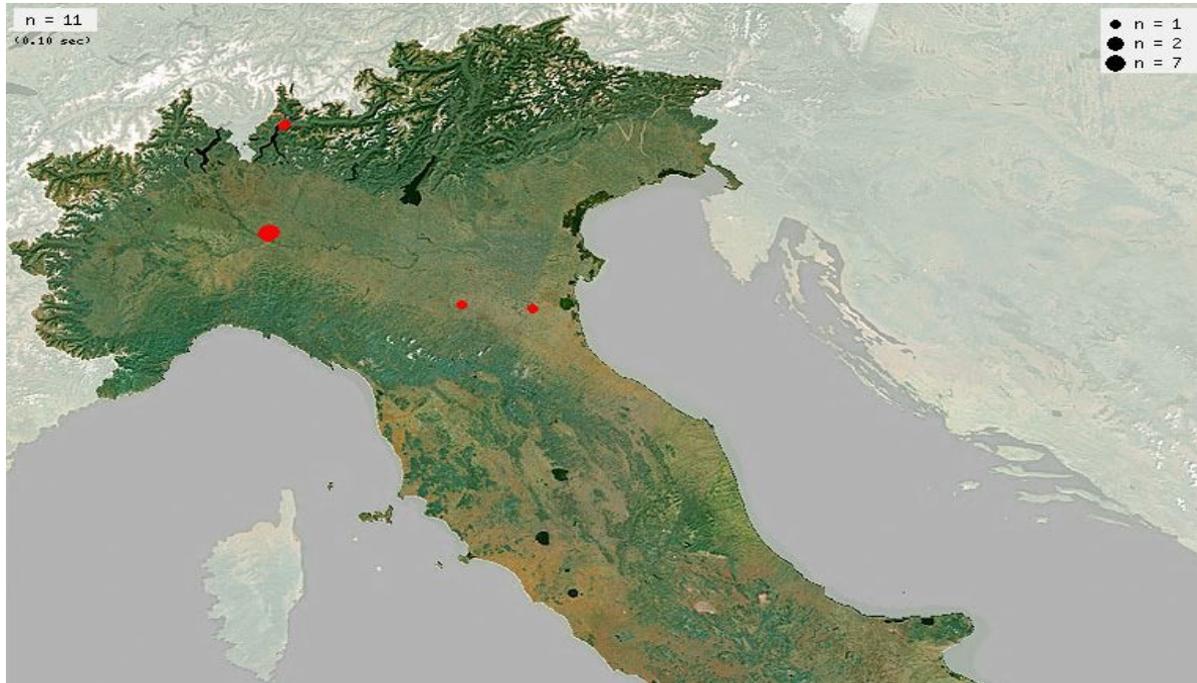
L' accrescimento ponderale dei pulcini è molto rapido, la fonte trofica principale è il gambero della Louisiana. Gli individui della colonia effettuano movimenti di dispersione post-riproduttiva e non si hanno dati sulle località di dispersione. Il progetto di studio è in corso, in collaborazione con ISPRA per quanto riguarda l'inanellamento scientifico degli animali.

Nelle Province di Torino e Cuneo si stima la presenza di almeno 50 individui.

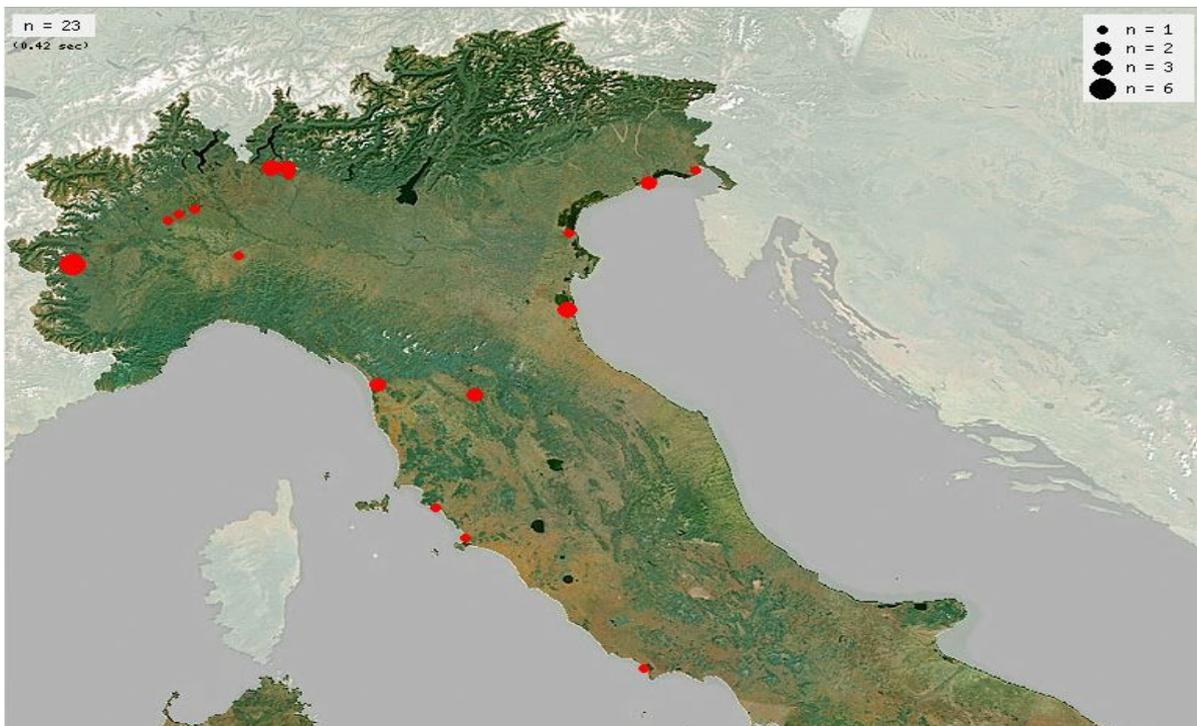
In Toscana i primi casi di svernamento sono stati registrati nel 2003 con individui isolati ma, nel 2013, sono stati rilevati 12 individui in un *roost* polispecifico con ardeidi e, nel 2014,

sono state osservate le prime presenze all'interno di garzaie.

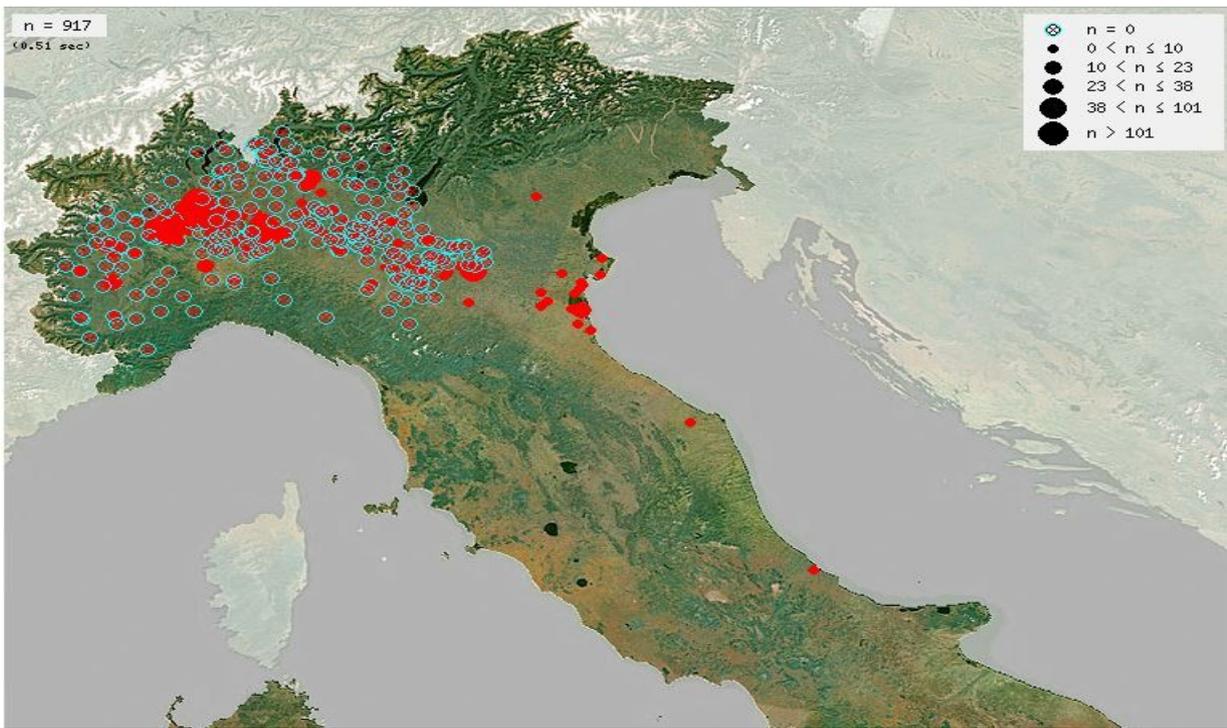
Come si evince dalle seguenti cartine (Banca Dati *Ornitho.it*) a decorrere dal 1990, la specie ha avuto una notevole espansione territoriale sino ad arrivare ad una distribuzione attuale che comprende osservazioni in gran parte del centro nord e con le prime segnalazioni in aree più meridionali della penisola e in Sardegna, le località di nidificazione certa sono rimaste invece più localizzate.



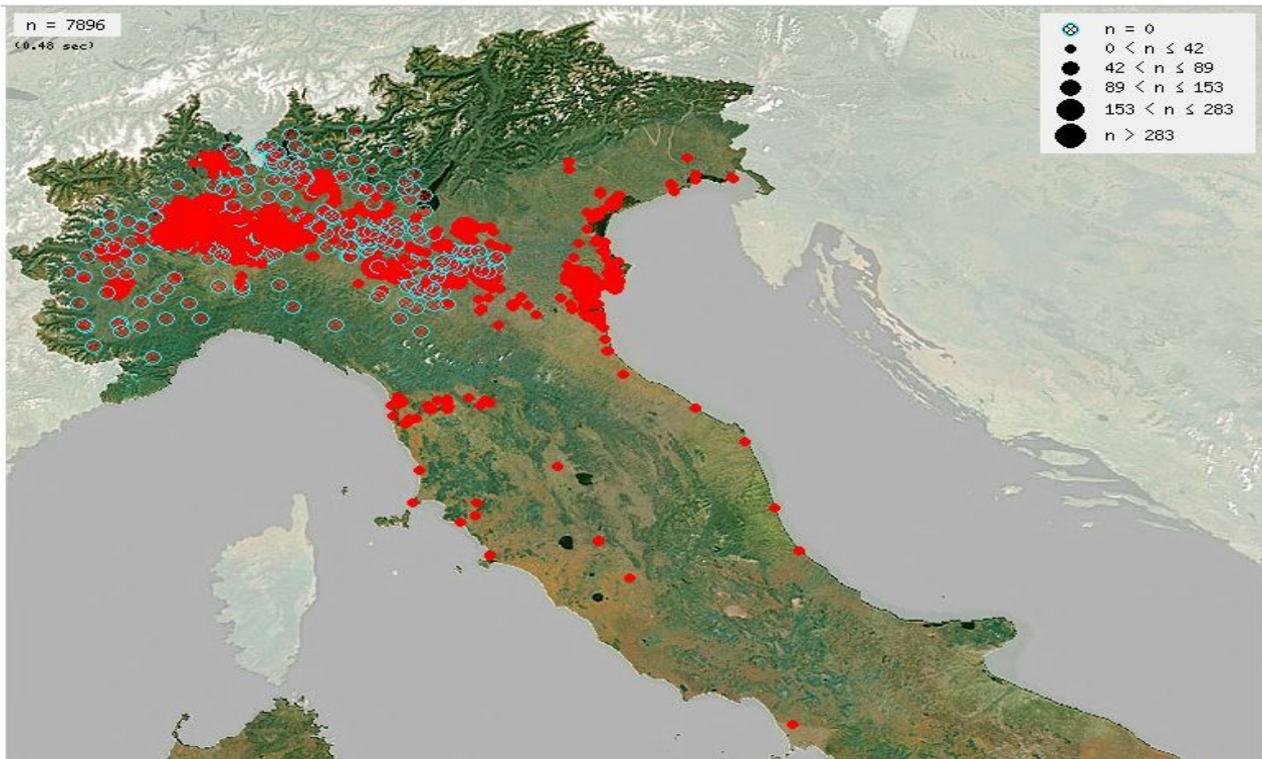
Distribuzione ibis sacro 1990-1999 (Banca Dati Ornitho)



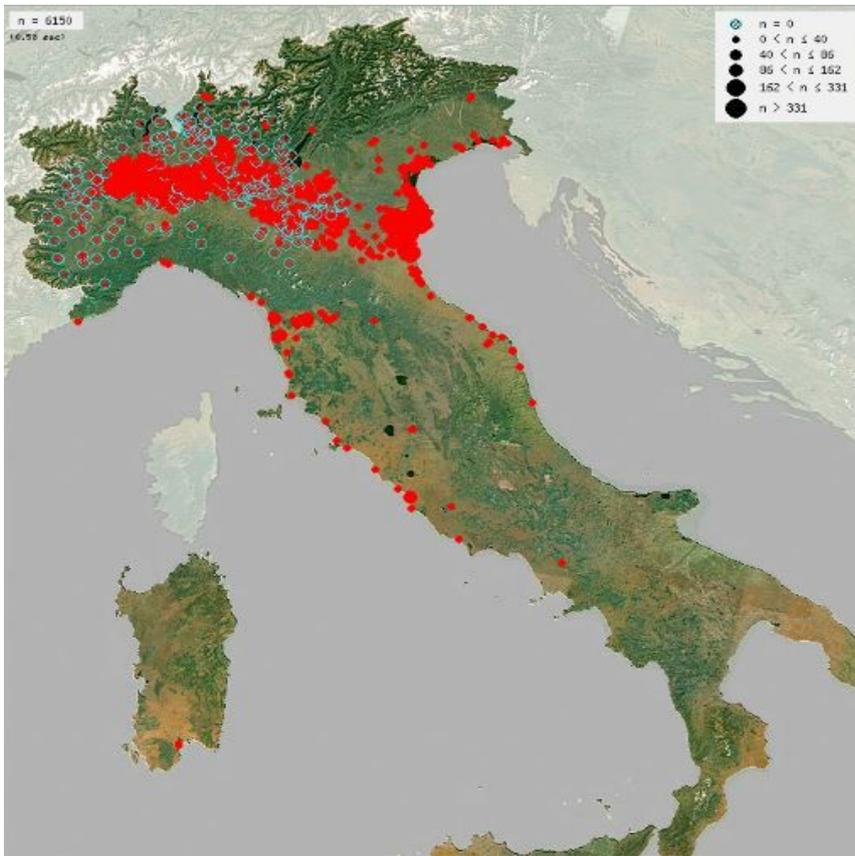
Distribuzione ibis sacro 2000-2005 (Banca Dati Ornitho)



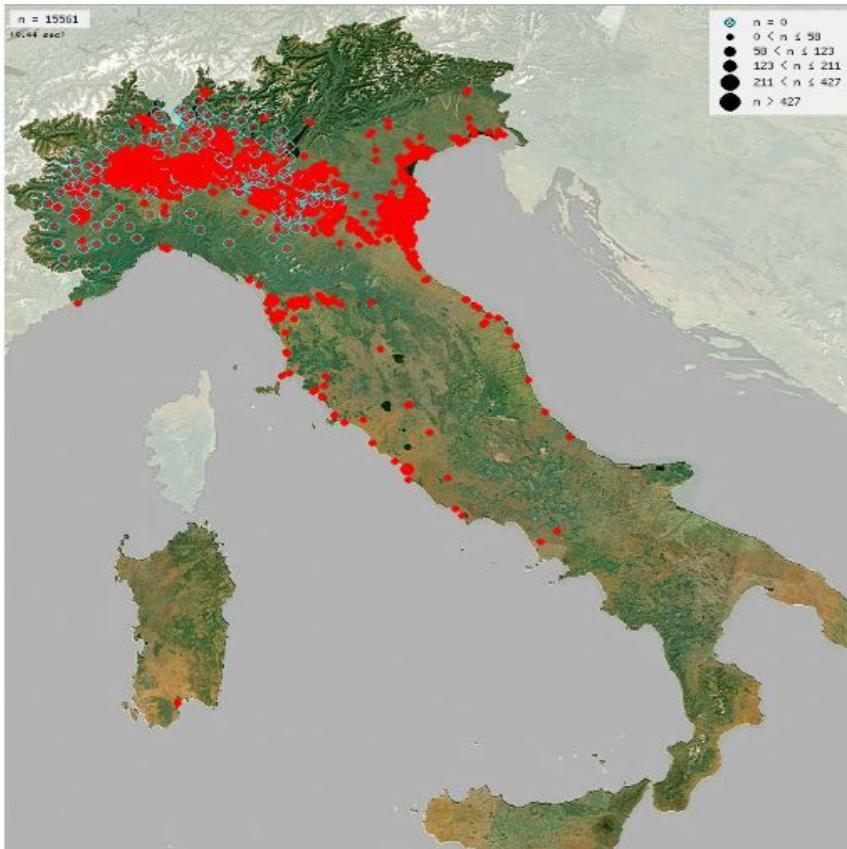
Distribuzione ibis sacro 2006-2010 (Banca Dati Ornitho)



Distribuzione ibis sacro 2011-2015 (Banca Dati Ornitho)



Distribuzione ibis sacro 2016-2017 (Banca Dati Ornitho)



Distribuzione complessiva dell'ibis sacro aggiornata al 25 gennaio 2018 (Banca Dati Ornitho.it)

In Piemonte e Lombardia il monitoraggio della popolazione di ibis sacro è stato condotto tramite conteggio dei nidi dal gruppo Garzaie-Italia, nell'ambito del censimento delle colonie del nord Italia e degli individui ai dormitori in periodo autunnale, con il coordinamento di Gianfranco Alessandria (GPSO).

Raggruppamenti ai dormitori nelle province di Vercelli, Novara, Pavia e Alessandria.

Il censimento ai dormitori viene effettuato in periodo autunnale in quanto, in tale fascia temporale, gli animali sono raggruppati a seguito della disponibilità trofica, che sembra aumentare durante la mietitura del riso, e questo rende più efficace il monitoraggio della popolazione.

Anno 2016: conteggiati **4068** animali in 13 roost (su 19 indagati).

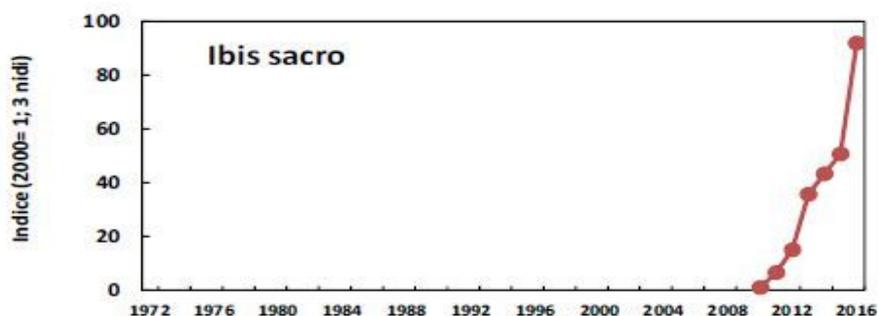
Anno 2017: conteggiati **6765** animali in 11 roost (su 13 indagati).

Nidificazione

Dati aggiornati alla stagione riproduttiva 2016

Il grafico seguente (dal Report 2016 del gruppo Garzaie-Italia, sito web <http://ecoeto.unipv.it/attivita/censimenti-garzaie>) riporta l'andamento numerico della nidificazione dell'ibis sacro in Piemonte e Lombardia dal 2010 con un totale attuale di circa 300 nidi.

L'ibis continua ad aumentare, ed è presente in varie colonie per un totale di circa 300 nidi



Considerazioni sulle problematiche a livello italiano e proposte metodologiche per il controllo demografico della popolazione

Dall'analisi bibliografica emerge come, nonostante l'inserimento ormai sancito dell'ibis sacro nelle specie di rilevanza unionale, ci sia discordanza tra gli autori sull'impatto che la specie ha sulle biocenosi; la motivazione, probabilmente, è ascrivibile alla scarsità di studi che analizzino questo aspetto nel dettaglio (sicuramente non esistono studi nella realtà italiana).

Anche un'analisi comparata dell'impatto sugli ecosistemi degli alloctoni invasivi in Europa riporta un minor impatto dell'ibis sacro sugli ecosistemi rispetto ad altre specie invasive.

In un recente articolo (Carboneras et al., 2017) che vede coinvolto anche P. Genovesi (ISPRA) sulla priorità di controllo delle specie alloctone, all'Ibis sacro è assegnata una priorità successiva ad altre 266 specie più urgenti, e viene prospettata la necessità di predisporre un Risk Assesment per questa specie soltanto per il 2025.

Affinché la modalità di intervento sulla demografia delle popolazioni di ibis sacro sia più incisiva è necessario prevedere una strategia di area vasta, nazionale, con il coordinamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed il supporto tecnico dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), come enunciato nel Decreto Legislativo 15 dicembre 2017, n. 230. *“Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive.”*

È inoltre auspicabile la redazione di “Linee guida“ da parte di ISPRA, sul modello della recente pubblicazione: “Linee guida per la gestione delle popolazioni nidificanti di Gabbiano reale *Larus michaellis* nelle saline e nelle zone umide costiere del Mediterraneo“ - Manuali e Linee Guida 144/2016, finalizzata anche ad una valutazione specifica della fattibilità e dei costi di un intervento di eradicazione della specie in ambito nazionale.

Elementi fondamentali negli interventi di gestione faunistica sono poi quello di evitare inutili sofferenze agli animali e di garantire la salvaguardia dell'ecosistema adottando *“misure volte a evitare o a ridurre al minimo possibili danni e disturbo alle altre specie presenti nell'area di intervento”* come evidenziato nel parere in merito alla gestione dell'ibis sacro fornito recentemente alla Regione Piemonte dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. In questa ottica si ritiene di consigliare, anche in ottemperanza ai principi di precauzione e prevenzione così come sanciti in sede comunitaria, la messa a punto di metodologie che siano efficaci nel controllo demografico delle popolazioni di ibis sacro ma che non arrechino perturbazioni significative allo stato di conservazione della fauna e, in particolare, alle specie di interesse comunitario.

Per quanto riguarda i siti riproduttivi, differentemente da quanto accade in Francia, attualmente, non esistono in Italia colonie monospecifiche di ibis sacro (salvo il caso del Parco Faunistico Le Cornelle) e, quindi, il disturbo arrecato alle altre specie di ardeidi e treschiornitidi nidificanti nelle colonie polispecifiche, nell'eventualità di un intervento di controllo, sarebbe ingente. In Nord Italia, a partire dal 1972, si effettua il monitoraggio standardizzato delle garzaie, coordinato dal Prof. Mauro Fasola del Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Pavia, che ha portato all'acquisizione di buone conoscenze sulla dinamica e sull'etologia, in particolare, degli ardeidi coloniali. In fase di nidificazione è emerso come anche il semplice accesso all'interno delle colonie arrechi un notevole disturbo in tutte le fasi della riproduzione. In particolare, durante la deposizione delle uova, l'allontanamento degli adulti dalla cova porta una pressoché immediata azione di predazione da parte della cornacchia grigia (*Corvus cornix*), che è costantemente presente con notevoli contingenti nelle garzaie proprio per approfittare di tali occasioni e nutrirsi delle uova. Nella fase in cui sono presenti i pulli, a seguito di attività di disturbo, essi adottano un comportamento antipredatorio gettandosi dai nidi. Per questo, anche le attività di monitoraggio, vengono svolte con gli accorgimenti necessari a non arrecare disturbo. In tali colonie, o comunque negli stessi siti, nidificano un buon numero di specie di interesse comunitario (Allegato I Direttiva 2009/147/CE), in dettaglio: *Botaurus stellaris*, *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardeola ralloides*, *Egretta garzetta*, *Casmerodius albus*, *Ardea purpurea*, *Plegadis falcinellus* e *Platalea leucorodia*. Anche in Francia, comunque, le azioni sugli adulti in colonie polispecifiche sono state definite come un metodo di difficile applicabilità, proprio a causa della presenza di specie protette.

Per quanto riguarda gli interventi ai dormitori esistono notevoli problematiche, in Italia, in considerazione soprattutto di due aspetti. In primo luogo si tratta spesso di raggruppamenti

polispecifici, secondariamente il disturbo arrecato con le azioni di controllo provocherebbe lo spostamento e la frammentazione sul territorio dei roost stessi con conseguenti difficoltà nel proseguire gli interventi e nel monitorare la popolazione.

Altra considerazione che appare di estrema importanza e che ci differenzia anch'essa dalla situazione francese, è che, in tale ambito, sono state utilizzate armi dotate di silenziatore, non consentite dalla legislazione italiana; ad uno specifico quesito posto a ISPRA ci è stato riferito che, per l'Istituto, sarebbe tecnicamente accettabile e potrebbe rientrare tra le tecniche di controllo (che sono in deroga ai divieti della L. 157/92) ma che esistono forti perplessità, in tal senso, da parte del Ministero dell' Interno. Naturalmente, anche al di là dell'utilizzo del silenziatore, in particolare in area pianiziale, considerando la densità abitativa e, comunque, la frequentazione umana delle aree, risulta difficilmente ipotizzabile l'utilizzo di armi da fuoco senza incorrere in gravi problematiche di sicurezza. Per questo, di seguito, si esaminano metodologie che comprendono prima la cattura degli animali e poi la soppressione.

Partendo dall'assunto che le azioni preventive sono le più efficaci nel controllo demografico delle popolazioni animali, la priorità dovrebbe essere quella di evitare nuove immissioni di animali provenienti da Parchi faunistici in cui, attualmente, si verifica la dispersione di animali sul territorio.

L'espansione dell'ibis sacro, a livello nazionale, potrebbe essere limitata/arrestata innanzitutto laddove la colonizzazione è ancora ad uno stadio precoce, come in Sardegna, in Toscana ed in Lazio, in quanto le probabilità di successo di interventi di eradicazione sono molto più elevate quando i nuclei sono ancora di dimensioni ridotte e localizzati.

Considerazioni specifiche a livello regionale e proposte operative che, previo coordinamento con le Regioni confinanti, potrebbero portare ad attività di controllo demografico delle popolazioni di ibis sacro tramite:

1. censimento di Parchi faunistici da cui si possono originare nuovi nuclei in natura;
2. monitoraggio standardizzato della popolazione nidificante di ibis sacro;
3. monitoraggio standardizzato dei dormitori in periodo autunnale-invernale;
4. coinvolgimento di soggetti preposti alla gestione faunistica;
5. redazione del Piano di controllo demografico della popolazione di ibis sacro;
6. sperimentazione di metodologie di controllo demografico delle popolazioni con il coordinamento di ISPRA;
7. monitoraggio costante dei risultati e degli eventuali impatti sulle biocenosi.
8. attività di comunicazione con il pubblico.

Punto 1

Considerato che l'origine della presenza dell'ibis sacro in Europa è dovuta a individui fuggiti da Parchi faunistici, si capisce come questo punto sia assolutamente prioritario e fondamentale, propedeutico a qualsiasi operazione di contenimento della specie. E' quindi necessario effettuare il censimento completo delle strutture esistenti che ospitano la specie e verificare la situazione di detenzione degli esemplari presenti rispetto alla possibilità che possano sfuggire alla cattività, evenienza non più consentita dalla legislazione vigente.

Punto 2

L'evoluzione demografica di una specie oggetto di controllo numerico deve essere monitorata: a tal fine è auspicabile l'elaborazione di un protocollo, standardizzato a livello nazionale, per il monitoraggio della popolazione nidificante di ibis sacro. Una delle condizioni necessarie per gli obiettivi preposti è, ad esempio, che il tasso di rimozione degli

individui superi il tasso di incremento della popolazione stessa. Tale monitoraggio deve quindi essere avviato contestualmente all'inizio degli interventi (e previsto in ogni caso, anche nell'eventualità che gli interventi dovessero per qualche ragione non essere effettuati), e proseguito finché esistono individui in natura.

Punto 3

Anche in questo caso occorre elaborare un protocollo, standardizzato a livello nazionale, per il monitoraggio ai dormitori di ibis sacro: sono infatti questi i raggruppamenti di maggiori dimensioni dalla specie e rappresentano, quindi, un'opportunità ottimale per valutare la reale consistenza numerica delle popolazioni.

Punto 4

Così come è stato fatto negli altri Paesi europei in cui la specie è stata oggetto di controllo e/o eradicazione, è necessario un attivo coinvolgimento dei vari soggetti istituzionali preposti alla gestione faunistica come Enti gestori di aree protette, Province, ASL competenti per territorio ecc. Un'efficace sinergia tra tutte queste componenti è una base necessaria per la funzionalità delle operazioni.

Punto 5

Al fine di ottemperare alla legislazione vigente e di pianificare le diverse azioni occorre, tramite la consulenza di zoologi esperti, elaborare un Piano di controllo demografico della popolazione di ibis sacro ed ottenere le autorizzazioni necessarie all'attuazione. Tale elaborato rappresenterà il documento strategico che dovrà seguire le indicazioni (Linee guida?) fornite da ISPRA e ottimizzare gli interventi anche in considerazione delle diverse realtà territoriali, compresi i differenti regimi di tutela delle stesse.

Punto 6

Realizzazione degli interventi sperimentali, previsti dal Piano di cui al punto precedente, che mettano a confronto diverse metodologie ritenute idonee per il controllo della popolazione per effettuare una valutazione costi/benefici. Al fine di rendere più efficaci le azioni sarebbe auspicabile affiancare ad essi un'attività di *radiotracking*, che consenta di avere elementi utili a conoscere meglio la dinamica degli spostamenti degli individui nel territorio. Le metodologie ritenute più efficaci e meno impattanti sulle biocenosi potranno poi essere utilizzate in area vasta.

Metodologie sperimentabili per gli interventi

- Individuazione delle aree idonee in cui effettuare gli interventi in base ai risultati ottenuti tramite l'attività di monitoraggio, anche pregressa (sopra descritta) e formalizzazione degli accordi con soggetti pubblici e privati proprietari/gestori dei terreni.
- Attrazione degli animali tramite l'utilizzo di sagome tridimensionali che riproducano la specie, preferibilmente in posizione non allarmata, ad esempio in fase di ricerca del cibo.
- Cattura degli animali tramite *mist-nets*.
- Cattura degli animali tramite gabbioni, come illustrato nell'immagine seguente (Bub H. - 1991), con ingressi che diano la possibilità agli animali di entrare sia da terra che in volo; le notevoli dimensioni della struttura, la presenza di cibo ed acqua all'interno, saranno utili a garantire il benessere degli animali durante la detenzione. L'attivazione delle gabbie dovrà avvenire nelle ore diurne e prevedere sopralluoghi volti a controllare l'eventuale ingresso di predatori.
- Liberazione delle altre specie eventualmente catturate.

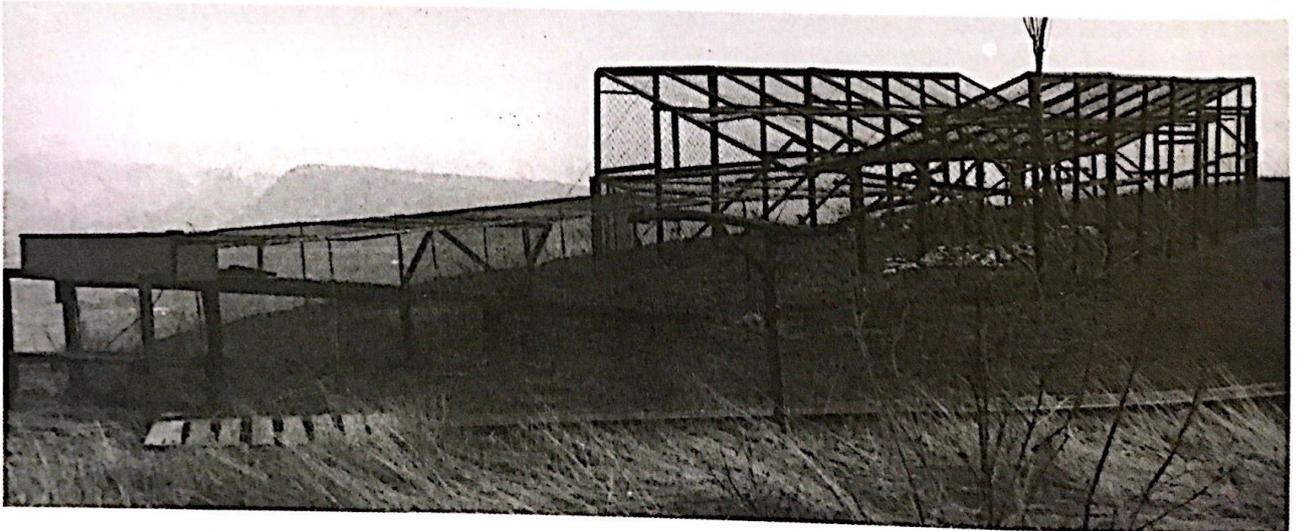


Fig. 140. Big trap for crows. Measurements of the main part: $11 \times 4.25 \times 2.25$ m. Length of funnel: 8 m; width at the entrance of the gathering cage: 1 m. The trap includes a second gathering cage, so that the first one can be exchanged if it is filled with birds. The cage containing the trapped birds is taken to the banding laboratory. Photo: K. GREVE.

- Soppressione degli animali catturati tramite metodi che non causino sofferenze agli animali, ad esempio tramite l'utilizzo del narcotico alfa-cloralosio, già utilizzato, per i gabbiani. In caso di abbattimento con arma da fuoco utilizzo di munizionamento atossico per evitare inquinamento ambientale.
- Stoccaggio dei capi abbattuti in cella frigorifera.
- Smaltimento delle carcasse presso centri specializzati da individuarsi tramite accordi con l'ASL competente per territorio. In alternativa verifica della disponibilità di Istituti di Ricerca per l'analisi dei contenuti stomacali o di aspetti sanitari.

La fase sperimentale dovrebbe consentire anche di valutare i costi degli interventi che dovranno comprendere:

- collaborazione di operatori esperti per il monitoraggio della specie e degli interventi;
- collaborazione di operatori per l'abbattimento degli animali;
- acquisto delle sagome per l'attrazione degli animali;
- acquisto di esche alimentari;
- acquisto di *mist-nets* per la cattura degli animali;
- acquisto di gabbioni per la cattura degli animali;
- acquisto di celle frigorifere per lo stoccaggio temporaneo degli animali abbattuti;
- smaltimento delle carcasse.

A questi, nella fase sperimentale, si dovranno aggiungere altri costi per attività di studio specifiche come, ad esempio, il radiotracking.

Come tempistica dall'esperienza dei dati disponibile a livello regionale sembra indicata la cattura di animali in periodo autunnale, quando gli animali si concentrano in gruppi numericamente consistenti durante l'attività trofica e anche presso i dormitori.

Qualora si inizino gli interventi a scala territoriale più vasta, come detto sopra, sarebbe opportuno intervenire prioritariamente nelle località dove l'ibis sacro sta colonizzando il territorio con un numero ancora limitato di individui. Ad esempio, nella Palude di Candia, la specie attualmente non nidifica ma potrebbe farlo a breve a seguito della notevole

disponibilità trofica; si ritiene utile anche verificare la presenza nell'area della discarica "Cassagna" - Torino/Druento.

Altro aspetto importante sarebbe poi quello di riuscire ad accedere per il monitoraggio ed, eventualmente, per l'attuazione di interventi di controllo demografico, all'interno di alcuni siti di smaltimento rifiuti molto frequentati dalla specie durante l'attività trofica come, ad esempio, quello di Pinerolo.

Punto 7

Durante tutta la durata degli interventi di controllo demografico della popolazione di ibis sacro dovrà essere effettuato un monitoraggio specifico per valutare da un lato i risultati ottenuti e, aspetto imprescindibile, gli eventuali impatti sulle biocenosi.

Punto 8

L'opinione pubblica ha una scarsa consapevolezza della gravità dell'impatto sugli ecosistemi delle specie esotiche invasive, pertanto è necessaria un'adeguata informazione su obiettivi, modalità e risultati del progetto per le notevoli implicazioni mediatiche ad esso connesse. Negli ultimi anni in Italia, così come in tutta Europa, le pressioni da parte dei movimenti cosiddetti animalisti, contrari *tout court* a qualsiasi tipo di intervento che preveda la soppressione di animali, sono sempre più forti e in diverse occasioni sono arrivate anche a impugnare a livello giudiziario decisioni e progetti di Enti e Università che prevedevano appunto interventi di controllo e/o eradicazione di specie animali.

Normativa

Convenzione sulle zone umide d'importanza internazionale segnatamente come habitat degli uccelli acquatici e palustri - Ramsar 2 febbraio 1971.

Convenzione relativa alla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica - Bonn 23 giugno 1979.

Convenzione sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa – Berna 19/09/1979.

DECISIONE del Consiglio del 18 luglio 2005 relativa alla conclusione, a nome della Comunità europea, dell'accordo sulla conservazione degli uccelli acquatici migratori afro-euroasiatici – 2006/871/CE.

DIRETTIVA 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e s.m.i.

DIRETTIVA 2009/147/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici

D.P.R. 8 SETTEMBRE 1997, N. 357 – Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE

DPR n. 120 - 12.3.03 : "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 357/97 del 8.9.97 concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"

DECRETO 17 Ottobre 2007 Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone

speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)".

Misure di conservazione per la tutela della Rete Natura 2000 del Piemonte ai sensi dell'articolo 40 della l.r. 19/2009 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" e in attuazione delle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE, del Decreto del Presidente della Repubblica 357/1997 e s.m.i. e del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare del 17/10/2007 (e s.m.i.).

Misure sito-specifiche/Piani gestione di Siti Natura 2000.

Legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio."

Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette".

Legge regionale n. 19/2009 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità".

Regolamento regionale recante : "Attuazione dell'articolo 33 della legge regionale 29 giugno 2009, n. 19 relativo alla gestione faunistica all'interno delle aree protette". – D.P.G. 24 marzo 2014, n. 2/R.

Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141 della Commissione del 13 luglio 2016 che adotta un elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale in applicazione del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio.

Regolamento di esecuzione (UE) 2017/1263 della Commissione del 12 luglio 2017 che aggiorna l'elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale istituito dal regolamento d'esecuzione (UE) 2016/1141 in applicazione del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio.

Decreto del Presidente della Giunta regionale 28 novembre 2012, n. 11/R.

Regolamento regionale recante: "Disposizioni attuative della legge regionale 18 febbraio 2010, n. 6, in materia di animali esotici".

DECRETO LEGISLATIVO 15 dicembre 2017 , n. 230 . Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive.

Bibliografia

Alessandria G. - 2017 – Gruppo Piemontese Studi Ornitologici – Museo Civico Storia Naturale Carmagnola (TO) - Consistenza post riproduttiva di ibis sacro *Threskiornis aethiopicus* in Italia nord-occidentale – XIX CIO Torino.

Alessandria G., Cucco M. - 2018 – L' ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*) in Italia: monitoraggio di una espansione. CISO Day 2018 – Varese 24 febbraio 2018.

Andreotti A., N. Baccetti, A. Perfetti, M. Besa, P. Genovesi, V. Guberti, 2001 - *Mammiferi ed Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali*. Quad. Cons. Natura, 2, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Arcamone E., Paesani G., Verducci D. - Centro Ornitologico Toscano – Picus 2015 – Primo

- svernamento di un gruppo di ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*) (Latham, 1790) in Toscana.
- Bastian S., Yesou P., Clergeau P., Laroucau K., Pellerin L., Hars J., Bazus J., Passet A., Lagrange P., L'Hostis M. - 2010 - Eléments pour l'évaluation des risques sanitaires liés aux Ibis sacrés (*Threskiornis aethiopicus*) en France.
- BirdLife International, 2017 – European Birds of Conservation Concern. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Brichetti P., Fracasso G., 2015b - Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 85: 31-50.
- Brzorad J. N., Maccarone A.D. - BioOne 2014 – An inexpensive technique for capturing gregarious wading birds on their foraging grounds.
- Bub H. - 1991 Ithaca New York – Bird trapping and bird banding.
- Carboneras C., Genovesi P. - J Appl Ecol. 2018;55:539–547 - A prioritised list of invasive alien species to assist the effective implementation of EU legislation.
- Carpegna F., Della Toffola M., Alessandria G., Re A. - L'ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*) nel Parco Naturale “Lame del Sesia“ e sua presenza in Piemonte- *Avocetta* 23:82 (1999)
- Castiglioni R. - Biologia riproduttiva di ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*) in provincia di Bergamo: risultati di 5 anni di monitoraggio – XIX CIO Torino 2017.
- Castiglioni R. - Ecologia riproduttiva di ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*) in Lombardia – Convegno Associazione Naturalistica Piemontese.
- Clergeau P., Yésou P. et Chadenas C. - 2005 - L'Ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*).État actuel et impacts potentiels des populations introduites en France métropolitaine - Ministère de l'Écologie et du Développement. 52 pp.
- Clergeau P., Reeber S., Bastian S. et Yésou P. - 2010 - Le profil alimentaire de l'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* introduit en France métropolitaine : espèce généraliste ou spécialiste ? - *Rev. Écol. (Terre Vie)*, vol. 65 : 331-342.
- Clergeau P., Fourcy D., Reeber S. et Yésou P. - 2010 – New but nice? Do alien sacred ibises *Threskiornis aethiopicus* stabilize nesting colonies of native spoonbills *Platalea leucorodia* at Grand-Lieu Lake, France?- *Fauna & Flora International, Oryx* 44 (4), 533-538.
- Crozier G. E., Gawlik D. E. - BioOne 2003– The use of decoys as a research tool for attracting wading birds.
- Fernandez S. - 2013 - Sacred ibis (*Threskiornis aethiopicus*) Eradicating the sacred ibis around the Mediterranean basin – Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.
- Fernandez S. - 2017 *Journal of zoology* – Ritualized fights among foraging cattle egrets following Père David's deer in Dafeng Nature Reserve.
- Heath J. A., Frederick P. C: - BioOne 2003 – Trapping White Ibises with rocket mets and mist nets in the Florida Everglades.
- Kayser Y., Clément D. et Gauthier- Clerc M. 2005. L'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* sur le littoral méditerranéen français : impact sur l'avifaune. *Ornithos* 12 : 84-86.

- Kopij *et al*, 1996 - Ostrich, Food of sacred ibis *Threskiornis aethiopicus* nestlings in the Free State Province, South Africa.
- Kumschick S., Nentwig W., 2010 - Institute of Ecology and Evolution, University of Bern - Some alien birds have as severe an impact as the most effectual alien mammals in Europe - Biological Conservation
- Yésou, P. et Clergeau, P. - 2005. - Sacred Ibis: a new invasive species in Europe. *Birding World*, 18 : 517-526.
- Yésou P. , Clergeau P. , Bastian S. , Reeber S. , Jean-François Maillard J. F. - 2017 - The Sacred Ibis in Europe: ecology and management
- Marion L. - 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. Biologies*.
- Mehl K. R., Drake K. L., Page G. W., Sanzenbacher P. M., Haig S. M., Thompson J. E. - *BioOne* 2003 – Capture of breeding and wintering shorebirds with leg-hold noose-mats.
- N. Novarini, E. Stival, 2017 - *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 67: 71-75 Wading bird predation on *Bufo viridis* in the Cà Vallesina wetland.
- Robert H., Lafontaine R. M., Delsinne T., Beudels-Jamar R. C. - 2013 – Risk analysis of the Sacred ibis *Threskiornis aethiopicus*- Royal Belgian Institute of Natural Sciences.
- Serra L., Andreotti A., Kirov D., Nardelli R., Nissardi S., Pirrello S., Popov D., Sadoul N., Volponi S., Zucca C., - 2016 – Linee guida per la gestione delle popolazioni nidificanti di Gabbiano reale *Larus michaellis* nelle saline e nelle zone umide costiere del Mediterraneo. Project LIFE10NAT/IT/000256. ISPRA. Serie Manuali e linee guida, 144/2016.
- Smits R.R., van Horsen P., van der Winden J. - 2010 – A risk analysis of the sacred ibis in The Netherlands.
- Urban E. K. - *The Ibis* Vol 16 1974 – Breeding of Sacred ibis *Threskiornis aethiopicus* at Lake Shala, Ethiopia.
- Ye Y., Jiang Y., Hu C., Liu Y., Qing B., Wang C., Fernandez- Jurich E., Ding C. - *BioOne* 2017 – What makes a tactile forager join mixed-species flocks? A case study with the endangered Crested Ibis (*Nipponia nippon*).
- Van Winckel, Jos, Universiteit Gent, 2015 - Impact of alien species on ecosystem services: a tentative analysis for Europe.
- Vaslin M. - *Ornithos* 12 2 (2005) - Predation de l'Ibis sacré sur des colonies des sternes et des guifettes
- Williams and Ward, 2005 - Waterbirds, Sacred ibis and gray heron predation of Cape cormorant eggs and chicks; and a review of ciconiiform birds as seabird predators,