



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

A cura di

Alessandro Andreotti e Giovanni Leonardi

**Piano d'azione nazionale
per il Capovaccaio
(*Neophron percnopterus*)**



Quaderni di Conservazione della Natura

NUMERO 30

La collana “Quaderni di Conservazione della Natura” nasce dalla collaborazione instaurata tra il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e l’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

Scopo della collana è quello di divulgare le strategie di tutela e gestione del patrimonio faunistico nazionale elaborate dal Ministero con il contributo dell’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

I temi trattati spaziano da quelli di carattere generale, che seguono un approccio multidisciplinare ed il più possibile olistico, a quelli dedicati a problemi specifici di gestione o alla conservazione di singole specie.

This publication series, specifically focused on conservation problems of Italian wildlife, is the result of a co-operation between the Italian Ministry of Environment and Territorial and Sea Protection and the Institute for Environmental Protection and Research.

Aim of the series is to promote a wide circulation of the strategies for the wildlife preservation and management worked up by the Ministry with the scientific and technical support of the Institute for Environmental Protection and Research.

The issues covered by this series range from general aspects, based on a multidisciplinary and holistic approach, to management and conservation problems at specific level.

COMITATO EDITORIALE

ALDO COSENTINO, ALESSANDRO LA POSTA, PIERLUIGI FIORENTINO,
ETTORE RANDI, SILVANO TOSO

La redazione raccomanda per le citazioni di questo volume la seguente dizione: Andreotti A. e Leonardi G. (a cura di), 2009 - *Piano d'azione nazionale per il Capovaccaio* (*Neophron percnopterus*). Quad. Cons. Natura, 30, Min. Ambiente - ISPRA.

In copertina: Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), disegno di Umberto Catalano, tratto dall’opera “Iconografia degli Uccelli d’Italia” Vol. II, edita dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e dall’Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica “A. Ghigi”.

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE

ISTITUTO SUPERIORE
PER LA PROTEZIONE E
LA RICERCA AMBIENTALE

A cura di
Alessandro Andreotti e Giovanni Leonardi

Piano d'azione nazionale
per il Capovaccaio
(*Neophron percnopterus*)

QUADERNI DI CONSERVAZIONE DELLA NATURA
NUMERO 30

CONTRIBUTI ALLA DEFINIZIONE DELLE MINACCE E DELLE AZIONI

Mauro Aresu, Giuseppe Campo, Guido Ceccolini, Anna Cenerini,
Andrea Ciaccio, Vincenzo Costantini, Massimiliano Di Vittorio,
Marco Gustin, Giovanni Michele Lacalandra, Fabio Liberatori,
Vincenzo Mannino, Bruno Massa, Calogero Pistone, Maurizio Sarà,
Helmar Schenk, Antonio Sigismondi, Matteo Visceglia

Piano realizzato nell'ambito del Progetto LIFE Natura LIFE05 NAT/IT/000009

Salvaguardia dei rapaci minacciati della Provincia di Matera "Rapaci lucani"
Az. A.5 Elaborazione di un Piano di Azione Nazionale
per la specie *Neophron percnopterus*
Provincia di Matera, Via Ridola, 60 - 75100 Matera
www.liferapacilucani.it

Coordinamento delle attività nell'ambito del progetto
LIFE Natura "Rapaci lucani" a cura di
Biodiversità sas
Rocchette di Fazio (GR)



La Legge 133/2008 di conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112 ha istituito l'ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. L'ISPRA svolge le funzioni dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (ex APAT), dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ex INFS) e dell'Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare (ex ICRAM).

La presente pubblicazione è stata elaborata in un periodo antecedente l'accorpamento delle tre Istituzioni e quindi riporta ancora, al suo interno, riferimenti e denominazioni relativi alla passata struttura organizzativa.

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata o trasmessa con qualsiasi mezzo e in qualsiasi forma (elettronica, elettrica, chimica, meccanica, ottica, fotostatica) o in altro modo senza la preventiva autorizzazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Vietata la vendita: pubblicazione distribuita gratuitamente dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

COS'È UN PIANO D'AZIONE?

La conservazione degli ecosistemi naturali attraverso una gestione integrata rappresenta l'approccio teoricamente più corretto per preservare la biodiversità di un determinato territorio; è infatti proteggendo gli ambienti naturali che si garantisce la conservazione delle comunità viventi, prevenendo l'estinzione delle diverse specie. D'altra parte, in alcuni casi, le misure di tutela ambientale non appaiono sufficienti per garantire la sopravvivenza di specie minacciate, che presentano popolazioni talmente ridotte o isolate tra loro da non essere più in grado di una ripresa naturale senza l'intervento dell'uomo. In questi casi è necessario seguire un approccio specie-specifico, intervenendo direttamente sui *taxa* fortemente minacciati di estinzione, che richiedono misure urgenti di conservazione. Nonostante la parzialità di questo tipo di approccio, che si focalizza sulla conservazione di una sola specie, le ricadute che ne derivano spesso comportano effetti positivi su altre componenti delle biocenosi, o più in generale su interi ecosistemi. In questa logica, l'approccio ecosistemico alla conservazione e quello specie-specifico non sono da considerarsi alternativi, ma complementari. A riguardo vale la pena sottolineare anche come progetti mirati alla conservazione di una singola specie possono talora essere impiegati per avviare campagne di sensibilizzazione e di raccolta fondi, facendo leva sul carisma che taluni animali esercitano sull'opinione pubblica.

L'approccio specie-specifico prevede misure di intervento delineate in documenti tecnici denominati "Piani d'Azione" (*cf.* Council of Europe, 1998).

Un piano d'azione si fonda sulle informazioni disponibili relative a biologia, distribuzione ed abbondanza della specie oggetto di interesse. Tali conoscenze, purtroppo spesso lacunose, costituiscono un necessario punto di partenza per avviare la definizione di efficaci strategie di intervento, innanzitutto attraverso l'identificazione delle minacce che mettono a rischio la sopravvivenza della specie. La parte centrale di ogni piano è costituita dalla definizione degli obiettivi volti ad assicurare la conservazione della specie nel lungo periodo e dalle corrispondenti azioni necessarie per realizzarli. Una adeguata conoscenza dell'ecologia delle popolazioni oggetto d'interesse, delle proprietà degli ecosistemi in cui le stesse vivono e del contesto umano che li caratterizza, costituisce dunque il presupposto essenziale per la definizione appropriata di obiettivi e azioni.

Una corretta strategia di conservazione relativa ad una determinata specie deve contemplare la pianificazione degli obiettivi nel breve, medio e lungo periodo e deve essere flessibile e modificabile nel tempo. Infatti periodiche verifiche circa lo stato di realizzazione ed avanzamento delle azioni, in rapporto al raggiungimento degli obiettivi, possono mettere in luce la necessità di un loro adeguamento, in funzione anche di scenari mutati.

Poiché in misura sempre maggiore le attività umane incidono sui processi naturali e sulla conseguente evoluzione degli ecosistemi, il successo a lungo termine di una determinata strategia di conservazione dipende fortemente da un corretto approccio verso le problematiche di carattere economico, sociale e culturale che caratterizzano le comunità umane presenti all'interno dell'areale della specie che si vuole conservare.

Nello specifico contesto italiano, la sfida che si dovrà affrontare nel dare attuazione alle indicazioni tecniche contenute nei piani riguarda le modalità attraverso cui convogliare le risorse umane, tecniche e finanziarie necessarie per il perseguimento degli obiettivi indicati, in assenza di un quadro normativo che ne definisca la valenza. Sarà soprattutto su questo terreno che si valuterà la reale efficacia di questi strumenti di conservazione nel contesto nazionale.

STRUTTURA DELLE AZIONI

Nome dell'azione

Priorità: rilevanza dell'azione in senso conservazionistico (alta, media, bassa).

Tempi: periodo entro cui è opportuno avviare l'azione; durata prevista dell'azione.

Responsabili: soggetti cui è opportuno affidare il coordinamento e/o la realizzazione dell'azione.

Programma: descrizione sintetica del contenuto e delle finalità dell'azione.

Costi: costi presunti dell'azione (se definibili), in Euro.

Note: informazioni aggiuntive per meglio delineare il contenuto dell'azione o i rapporti con altre azioni.

ELENCO DEGLI ACRONIMI UTILIZZATI / LIST OF ACRONYMES

ATC: Ambito Territoriale di Caccia, ai sensi della legge n. 157/92 (*Hunting District*)

CERM: Centro Rapaci Minacciati (*Endangered Raptors Centre*)

IBA: Area di importanza ornitologica proposta da BirdLife International (*Important Bird Area*)

ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (*Institute for Environmental Protection and Research*)

IUCN: Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (*International Union for Conservation of Nature*)

LIPU: Lega Italiana per la Protezione degli Uccelli (*BirdLife Italy*)

MATTM: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (*Ministry of the Environment*)

MIPAF: Ministero per le Politiche Agricole e Forestali (*Ministry of Agriculture and Forestation*)

ONG: Organizzazione non governativa (*NGO - Non Governmental Organization*)

RN: Riserva Naturale, ai sensi della legge n. 394/91 (*Natural Reserve*)

SIC: Sito di Importanza Comunitaria, ai sensi della direttiva n. 92/42/CEE (*SCI - Site of Community Importance*)

SPEC: Specie di prioritario interesse conservazionistico per l'Unione Europea (*Species of European Concern*)

WWF: Fondo Mondiale per la Natura (*World Wildlife Fund*)

ZPS: Zona di Protezione Speciale, ai sensi della direttiva n. 79/409/CEE (*SPA - Special Protection Area*)

INDICE

1. ORIGINE E VALIDITÀ DEL PIANO	Pag. 9
2. INQUADRAMENTO GENERALE	“ 11
2.1. Aspetti normativi	“ 12
2.2. Biologia e <i>status</i>	“ 13
2.2.1. <i>Distribuzione e status nel Palearctico occidentale</i>	“ 13
2.2.2. <i>Distribuzione e consistenza in Italia</i>	“ 14
2.2.3. <i>Comportamento migratorio</i>	“ 17
2.2.4. <i>Biologia riproduttiva</i>	“ 19
2.2.5. <i>Dieta e tecniche di caccia</i>	“ 22
2.2.6. <i>Habitat</i>	“ 23
2.2.7. <i>Rapporti interspecifici di predazione e di competizione</i>	“ 23
2.3. Attuali minacce e fattori limitanti	“ 24
2.4. Azioni già intraprese	“ 32
3. OBIETTIVI E AZIONI	“ 37
3.1. Scopo del piano	“ 37
3.2. Obiettivo generale: promozione di adeguati livelli di tutela per i biotopi importanti per la specie	“ 37
3.2.1. <i>Obiettivo specifico: tutelare i siti di nidificazione utilizzati negli ultimi 20 anni</i>	“ 37
3.2.2. <i>Obiettivo specifico: preservare gli habitat elettivi per l'alimentazione</i> ..	“ 39
3.2.3. <i>Obiettivo specifico: preservare i biotopi frequentati per la sosta e il transito nel corso delle migrazioni</i>	“ 40
3.3. Obiettivo generale: riduzione della mortalità attraverso il controllo dei fattori limitanti	“ 41
3.3.1. <i>Obiettivo specifico: prevenire l'intossicazione derivante dall'ingestione di cibi contaminati</i>	“ 41
3.3.2. <i>Obiettivo specifico: prevenire la mortalità legata alla presenza di linee elettriche, centrali eoliche e altre strutture aeree</i>	“ 44
3.3.3. <i>Obiettivo specifico: limitare ogni forma di disturbo in corrispondenza dei siti riproduttivi</i>	“ 46
3.3.4. <i>Obiettivo specifico: limitare l'impatto determinato dalla caccia</i>	“ 48
3.3.5. <i>Obiettivo specifico: predisporre un programma di aiuti alimentari</i> ..	“ 49
3.3.6. <i>Obiettivo specifico: incrementare le risorse alimentari presenti nel territorio</i> ..	“ 51
3.4. Obiettivo generale: incremento della popolazione nidificante attraverso il potenziamento del programma di <i>restocking</i>	“ 53
3.4.1. <i>Obiettivo specifico: aumentare il numero di giovani nati ogni anno in cattività</i>	“ 53
3.4.2. <i>Obiettivo specifico: creare una rete di siti di rilascio</i>	“ 55

3.4.3. Obiettivo specifico: attuare un programma pluriennale di restocking	“ 57
3.5. Obiettivo generale: monitoraggio e ricerca	“ 57
3.5.1. Obiettivo specifico: rilevare lo stato della popolazione nidificante	“ 58
3.5.2. Obiettivo specifico: monitorare i contingenti migratori	“ 59
3.5.3. Obiettivo specifico: acquisire maggiori informazioni sulla biologia della specie e sui fattori che ne limitano la diffusione	“ 60
3.6. Obiettivo generale: comunicazione e divulgazione	“ 62
3.6.1. Obiettivo specifico: diffondere la conoscenza dei contenuti e delle finalità del piano d'azione presso i diversi soggetti che possono svolgere un ruolo nell'attuazione delle azioni previste	“ 62
3.6.2. Obiettivo specifico: sviluppare e portare a termine efficaci programmi di educazione, in grado di diffondere tra le persone la conoscenza della specie e la necessità di proteggerne gli habitat	“ 63
RIASSUNTO	“ 64
TABELLA SINOTTICA DELLE MINACCE E DEI FATTORI LIMITANTI	“ 65
TABELLA SINOTTICA DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI	“ 66
EXECUTIVE SUMMARY	“ 73
THREATS AND LIMITING FACTORS	“ 74
OBJECTIVES AND ACTIONS	“ 75
ALLEGATO 1 - VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEL CAPOVACCAIO IN ITALIA: INDICAZIONE DEL VALORE DI RIFERIMENTO FAVOREVOLE	“ 85
ALLEGATO 2 - PROTOCOLLO PER IL RILASCIO IN NATURA DEI CAPOVACCAI NATI IN CATTIVITÀ CON IL METODO HACKING	“ 95
ALLEGATO 3 - TECNICHE DI RIPRODUZIONE ASSISTITA E PROGRAMMI DI CONSERVAZIONE EX SITU DELL'AVIFAUNA SELVATICA PROTETTA	“ 103
BIBLIOGRAFIA	“ 109

1. ORIGINE E VALIDITÀ DEL PIANO

Il piano d'azione si pone l'obiettivo di arrestare l'andamento negativo della popolazione italiana del Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), un piccolo avvoltoio migratore che da alcuni anni sta vivendo un drammatico declino non soltanto in Italia, ma più in generale in Europa e nel resto dell'areale. La circostanza che solo nel 2007 questa specie sia stata inserita nella Red List IUCN nella categoria di minaccia *endangered* fa sì che ad oggi non siano stati sviluppati specifici programmi di conservazione su vasta scala e non sia stato approvato un piano d'azione internazionale. Il presente documento, pertanto, rappresenta un contributo alla definizione di una strategia di conservazione a livello più generale, mettendo a disposizione le esperienze maturate in Italia. A questo proposito risultano particolarmente significative le attività condotte da oltre 15 anni nel campo della riproduzione *ex-situ* e dell'inserimento in natura dei giovani nati in cattività, che hanno dimostrato la fattibilità di interventi di *restocking*.

La redazione del piano ha richiesto un'istruttoria durata due anni, volta ad acquisire le informazioni di base per descrivere lo *status* e la biologia del Capovaccaio in Italia, per evidenziare i rischi e le minacce a cui la specie è sottoposta e per proporre un insieme di interventi necessari per migliorarne lo stato di conservazione.

Importanti momenti di confronto si sono avuti nell'ambito del XIV Convegno Italiano di Ornitologia (Trieste, 26-30 settembre 2007) e del *workshop* per la redazione del Piano d'Azione europeo per il Capovaccaio (Madrid, 23-24 giugno 2008). Per la definizione delle minacce che gravano sulla specie e per l'individuazione delle azioni di conservazione da mettere in atto è stato organizzato un incontro a Palermo il 28 febbraio 2007 e sono stati instaurati rapporti di collaborazione con ornitologi esperti della conservazione degli avvoltoi.

L'ambito geografico a cui il documento si applica coincide sostanzialmente con l'attuale areale di nidificazione della specie, che si estende dalla Puglia alla Sicilia, passando attraverso la Basilicata e la Calabria. Sono previste anche alcune azioni in corrispondenza di zone di presenza storica della specie e in località di transito durante la migrazione.

La durata del piano è prevista in cinque anni, al termine dei quali dovrà essere prodotta una versione aggiornata, previa verifica dei risultati ottenuti e delle nuove conoscenze acquisite. Eventi di particolare importanza (ivi inclusa l'adozione di misure urgenti conseguenti all'applicazione del piano d'azione internazionale per la specie) potranno eventualmente determinare la necessità di rivedere parti più o meno consistenti del documento prima della sua naturale scadenza.

Per la conservazione del Capovaccaio risulta essenziale preservare le poche coppie che ancora nidificano in Sicilia e nelle regioni meridionali e potenziare il programma di *restocking*, sino ad ora condotto a fini sperimentali,

per invertire l'attuale *trend* demografico negativo. Considerata la biologia riproduttiva della specie, caratterizzata da un basso tasso di natalità contro-bilanciato da una marcata longevità degli adulti, risulta essenziale ridurre le cause di mortalità indotte dalle attività antropiche. Particolari sforzi vanno compiuti per prevenire gli episodi di avvelenamento: a tal fine va avviata una serie coordinata di azioni finalizzate a combattere l'uso dei bocconi avvelenati, l'impiego di veleni in agricoltura e l'uso del piombo nelle munizioni da caccia. Parallelamente occorre predisporre una serie di carnai nelle aree di nidificazione e di transito, in modo da fornire cibo di qualità controllata. Inoltre occorre ridurre i rischi di collisione con cavi aerei (elettrodotti, antenne, teleferiche) e con centrali eoliche, attraverso opportuni interventi di messa in sicurezza e la rimozione delle strutture maggiormente impattanti. Per la conservazione nel medio e lungo termine occorre preservare gli ambienti elettivi della specie, favorendo il mantenimento di pratiche agricole tradizionali.

2. INQUADRAMENTO GENERALE

Come la maggior parte dei grandi rapaci, il Capovaccaio in Italia ha iniziato ad andare incontro ad un progressivo declino già attorno a metà Ottocento, principalmente a causa della persecuzione diretta. È verosimile che il prelievo di giovani e adulti abbia giocato un ruolo chiave nel determinare la scomparsa delle coppie nidificanti soprattutto nei settori dell'areale dove la specie era presente con densità minori, dato il tasso riproduttivo particolarmente basso, che non consente di compensare consistenti incrementi dei livelli di mortalità. Successivamente, nel corso del XX secolo le trasformazioni ambientali e la riduzione della pastorizia estensiva hanno contribuito alla contrazione della popolazione nidificante, provocando una significativa diminuzione del territorio idoneo alla riproduzione e delle risorse alimentari disponibili. In anni più recenti si sono aggiunti ulteriori gravi fattori limitanti, legati all'uso di bocconi avvelenati e alla diffusione di sostanze tossiche, che hanno ridotto l'aspettativa di vita dei soggetti adulti. Inoltre si sono sviluppate forme di attività ricreative (escursionismo, *free-climbing*, ecc.) che hanno comportato la perdita di nidiate e l'abbandono di alcune aree riproduttive. Minacce ancora più recenti e potenzialmente gravi sono legate alla proliferazione di strutture aeree, quali le centrali eoliche e gli elettrodotti a media tensione.

Anche se la specie è legalmente protetta in Italia dal 1977, non si è assistito ad una ripresa delle popolazioni analoga a quella osservata nel caso di altri uccelli da preda, come l'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) o il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) (Allavena e Brunelli, 2003; Fasce e Fasce, 2003). Ciò probabilmente è legato a due fattori concomitanti: da un lato la popolazione sopravvissuta in Italia era ormai giunta ad un livello numerico così basso da avere una scarsa capacità di ripresa spontanea, dall'altro le misure di tutela messe in atto non sono servite ad arrestare alcuni importanti fattori di minaccia che agiscono sul Capovaccaio più che su altre specie.

Sino ad un passato relativamente recente poco è stato fatto per tutelare i biotopi e gli habitat maggiormente importanti per la conservazione della specie: soltanto negli ultimi anni una parte rilevante dei territori di nidificazione conosciuti sono stati inseriti all'interno di parchi o di riserve naturali. D'altra parte alcuni fattori potenzialmente in grado di limitare la crescita delle popolazioni hanno acquisito progressivamente maggiore rilevanza, in relazione allo sviluppo delle attività antropiche ad essi collegati: tra questi la diffusione di sostanze tossiche in agricoltura, degli impianti eolici e delle attività del tempo libero potenzialmente in grado di esercitare un disturbo presso i siti di nidificazione (arrampicata, parapendio, escursionismo, ecc.).

Nel 1994 il Capovaccaio è stato classificato da BirdLife International come SPEC 3 (una specie le cui le popolazioni non sono concentrate in Europa, ma che presentano uno stato di conservazione sfavorevole in Europa) e come specie in pericolo (<10.000 coppie, in forte declino) (Tucker e Heath, 1994).

Successivamente, nel 2004 è stato confermato come SPEC 3 in peri-

colo, in ragione delle ridotte dimensioni delle popolazioni europee e del forte declino che ne ha caratterizzato lo *status* negli ultimi decenni (calo superiore al 50% degli effettivi nel corso di tre generazioni) (BirdLife International, 2004).

Nel 2007 è stato inserito nella lista rossa tra le specie minacciate di estinzione a livello globale con la categoria *endangered* a seguito del forte declino a cui gran parte delle popolazioni sono andate incontro negli ultimi anni (BirdLife International, 2007). Pertanto, deve essere considerato di prioritario interesse conservazionistico a livello europeo (SPEC 1), analogamente alle altre specie inserite all'interno della *Red List* con *status* simile, come la Moretta tabaccata *Aythya nyroca*. Nella lista rossa degli uccelli italiani redatta da Frugis e Schenk (1981) è considerato vulnerabile, mentre nell'aggiornamento realizzato da Calvario *et al.* (1999) è classificato come specie in pericolo in modo critico. Secondo Brichetti e Gariboldi (1992) risulta al 12° posto per valore tra le specie nidificanti in Italia. Nel nostro Paese il Capovaccaio è una specie ad elevata priorità di conservazione, in ragione della sua recente collocazione tra le specie minacciate a livello globale e dell'estrema vulnerabilità delle coppie che ancora nidificano in Italia (*cf.* Allegato 1).

2.1. ASPETTI NORMATIVI

Il Capovaccaio è stato inserito nella Red List IUCN (categoria di minaccia *endangered*) solo nell'aggiornamento del 2007 (BirdLife International, 2007); per questa ragione in diverse parti del suo areale non sono ancora stati adottati adeguati provvedimenti normativi per arrestarne il drammatico declino. In sede internazionale è stata comunque riconosciuta la necessità di intervenire per garantire la conservazione del Capovaccaio e sono tuttora in corso iniziative per inserirlo tra i *taxa* di interesse prioritario, meritevoli di urgenti interventi di tutela. Di seguito vengono riportate le convenzioni, gli accordi internazionali e le direttive che prevedono forme di tutela per il Capovaccaio:

- la Convenzione di Washington lo include nell'allegato II che indica le specie per le quali è previsto il rilascio di autorizzazioni per l'esportazione; tali permessi possono essere rilasciati solo previa verifica che siano garantiti la conservazione della specie e il benessere dei soggetti trasportati;
- la Convenzione di Bonn lo include nell'allegato I, che elenca le specie migratrici minacciate che necessitano di particolari misure di conservazione (l'inserimento nell'allegato I è avvenuto nel corso della Conferenza delle Parti svoltasi a Roma dall'1 al 5 dicembre 2008);
- la Convenzione di Berna lo include nell'allegato II che indica le specie rigorosamente protette;
- la direttiva n. 79/409/CEE lo include nell'allegato I che indica le specie per le quali sono necessari particolari interventi per la tutela degli habitat;
- l'UE l'ha inserito tra le specie prioritarie per l'assegnazione dei finanzia-

menti LIFE nature e ha promosso la realizzazione di un piano d'azione internazionale, attualmente in fase di approvazione (Inigo *et al.*, 2008); - il *Memorandum of Understanding on the Conservation of Migratory Birds of Prey in Africa and Eurasia*, in fase di approvazione nell'ambito della convenzione di Bonn, lo include tra le specie di Categoria 1 che richiedono più stringenti misure di conservazione.

A livello nazionale il Capovaccaio è tra le specie particolarmente protette ai sensi della legge n. 157/92, art. 2, comma 1.

Nel decreto n. 187 emanato il 17 Ottobre 2007 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (G.U. n. 258 del 6-11-2007) recante "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" il Capovaccaio viene riconosciuto come specie caratterizzante degli ambienti misti mediterranei, degli ambienti steppici e dei corridoi di migrazione. Nell'ambito di tale decreto sono previste particolari misure per la conservazione degli habitat tipici della specie e per prevenire forme di disturbo in prossimità delle pareti di nidificazione.

2.2. BIOLOGIA E STATUS

2.2.1. Distribuzione e status nel Paleartico occidentale

Il Capovaccaio è un piccolo avvoltoio a corologia paleartico-paleotropicale, distribuito in una vasta area che si estende dalla Penisola Iberica e dall'Africa Occidentale sino al subcontinente indiano (del Hoyo *et al.* 1994). Le popolazioni che nidificano attorno al bacino del Mediterraneo, in Medio Oriente e nell'Asia centrale per lo più sono migratrici e svernano in Africa nella fascia sub-sahariana e nella regione etiopica, nella parte meridionale della Penisola Arabica e in India (Cramp e Simmons, 1980). Da tempo sono state riconosciute due sottospecie distinte: *ginginianus*, di minori dimensioni e con la punta del becco chiara, diffusa in Nepal e India, e la forma nominale *percnopterus*, distribuita nella restante parte dell'areale della specie. Di recente è stata descritta una terza sottospecie (*majorensis*) endemica delle Isole Canarie, caratterizzata da maggiori dimensioni e ormai confinata alle isole di Lanzarote e Fuerteventura (Donazar *et al.*, 2002a). Anche la piccola popolazione stanziale sulle Isole Baleari, presenta un elevato grado di differenziazione genetica (Kretzmann *et al.*, 2003).

Nel Paleartico occidentale il Capovaccaio nidifica nella Penisola Iberica, nella Francia meridionale, nel sud Italia (Sicilia compresa), nella regione balcanica, nel Caucaso e sui rilievi del Nord Africa (Fig. 1). Malgrado l'ampio areale occupato, attualmente la popolazione risulta assai ridotta e frammentata.

Nel Mediterraneo i nuclei riproduttivi più consistenti sono ubicati in Spagna (1.270-1.300 coppie), nella regione del Maghreb (probabilmente alcune centinaia di coppie), in quella balcanica (250-350) e in Turchia (1.500-3.000) (Snow e Perrins, 1998; Isenmann e Moali, 2000; BirdLife International, 2004; Inigo

et al., 2008). La maggior parte dei soggetti nidificanti è migratrice e sverna a sud del Sahara; solo le popolazioni delle Baleari e delle Canarie sono stanziali. Due piccoli nuclei svernanti, costituiti da un numero ridotto di individui, sono noti al Parco Nazionale di Doñana, nella Spagna sud-occidentale (Donazar, 1993) e in Estremadura, nei dintorni di Cáceres (ADENEX, 2003). Complessivamente lo stato di conservazione della specie è considerato sfavorevole. La popolazione indiana, che da sola rappresenta circa la metà dell'intera popolazione del Capovaccaio, sta andando incontro ad un rapido declino, stimato attorno al 35% all'anno. Le cause di questo drammatico calo sono imputabili all'uso di un farmaco antinfiammatorio ad uso veterinario, anche se non si può escludere che abbiano giocato un ruolo la riduzione delle risorse trofiche, la persecuzione, la contaminazione da agenti inquinanti e la diffusione di malattie infettive (Cuthbert *et al.*, 2006). In Europa la situazione appare non meno preoccupante: in Spagna il 25% dei territori riproduttivi è stato abbandonato tra il 1990 ed il 2000, verosimilmente a causa dell'impiego di bocconi avvelenati, alla perdita di diversità ambientale ed alla conseguente riduzione di risorse trofiche, all'elettrocuzione e al saturnismo (Donazar *et al.*, 2002b; Carrete *et al.*, 2007).

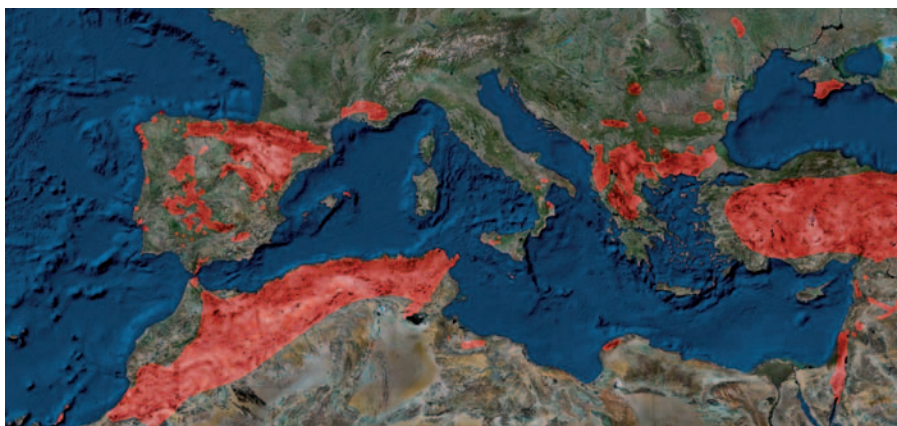


Fig. 1 - Distribuzione del Capovaccaio nel Paleartico occidentale.

2.2.2. Distribuzione e consistenza in Italia

Sino agli inizi del XX secolo il Capovaccaio era ampiamente diffuso in Italia come nidificante e migratore regolare. Sulla base dei dati disponibili, si può ritenere che l'areale riproduttivo si estendesse con sostanziale continuità lungo la fascia costiera tirrenica, dalla provincia di Livorno sino alla Basilicata. Era inoltre segnalato sul Gargano, nelle Murge pugliesi e lucane, lungo la costa ionica della Calabria e in gran parte della Sicilia (Fig. 2a) (Giglioli, 1886, 1889 e 1907). Alcune coppie erano note anche nell'Arcipelago Toscano e nell'Imperiese, in prossimità del confine con la Francia (Giglioli, 1907; Spanò e Truffi, 1987). La circostanza che la specie nidificasse in Liguria occidentale e in Sviz-

zera a poca distanza da Ginevra (Cramp e Simmons, 1980; Bagnolini, 1995) lascia intendere che in passato occupasse anche la parte sud occidentale dell'arco alpino (Bergier e Cheylan, 1980) e che vi fosse una sostanziale continuità tra la popolazione italiana e quella del mezzogiorno francese, ora localizzata in Provenza. Progressivamente l'areale tirrenico si è andato frammentando e ritirando verso sud (Fig. 2b e 2c). A questa contrazione dell'areale ha corrisposto un drammatico calo dei contingenti nidificanti, passati da una settantina di coppie nel 1970 ad appena una ventina nel 2000 (Bologna, 1976; Seminara, 1985; Baccetti e Meschini, 1986; Cortone e Liberatori, 1989; Cortone *et al.*, 1991; Liberatori e Massa, 1992; Salvo, 1994; Visceglia, 1998; Di Vittorio *et al.*, 2000; Liberatori e Penteriani, 2001; Brichetti e Fracasso 2003; Sarà e Di Vittorio 2003; Ceccolini *et al.*, 2006; Ciaccio e Ruggieri, 2007). Successivamente il Capovaccaio ha subito un ulteriore declino: nel corso delle stagioni riproduttive 2006 e 2007 si stima che si siano insediate non più di 10 coppie. I pochi siti riproduttivi attivi negli ultimi anni sono localizzati nella zona delle gravine appulo-lucane (1-3 territori), nella Valle dell'Agri (0-1), sul massiccio del Pollino (0-1), nel Marchesato (1-3) e nella Sicilia centro-occidentale (6-11) (Fig. 2d) (Ceccolini *et al.*, 2006; Ciaccio e Ruggieri, 2007; Giacoia e Bellini, 2008; Sarà *et al.*, 2009; M. Visceglia e M. Francione, dato inedito).

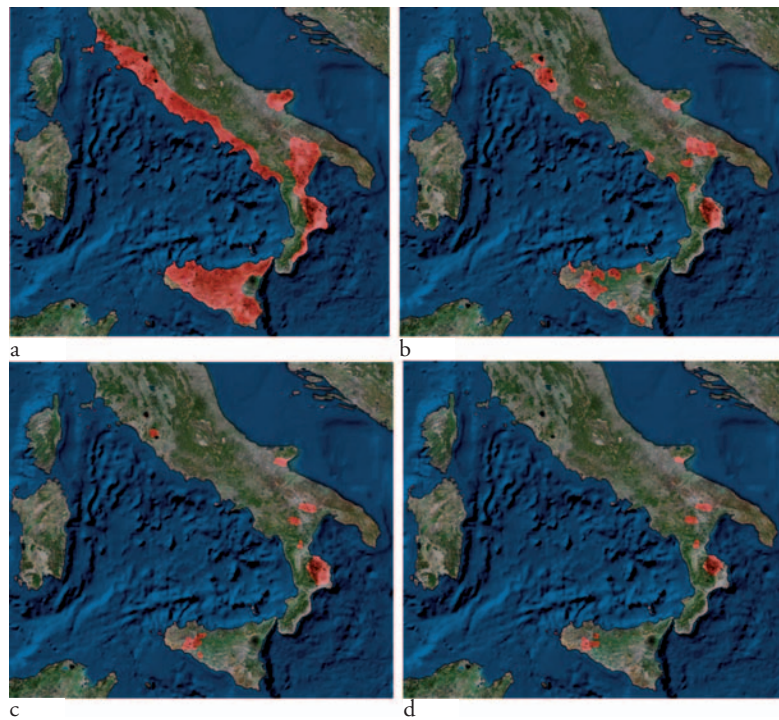


Fig. 2 - Distribuzione del Capovaccaio in Italia: a) all'inizio del XX secolo; b) negli anni '70; c) negli anni '80; d) negli anni '90.

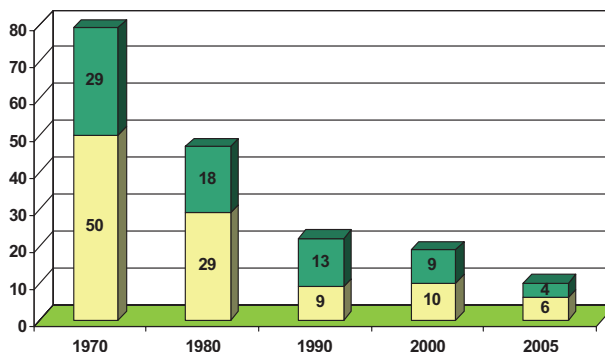


Fig. 3 - Andamento delle coppie nidificanti in Italia peninsulare (verde) e in Sicilia (giallo) (Liberatori e Penteriani, 2001; Sarà e Di Vittorio 2003; Ceccolini *et al.*, 2006).

Oltre ai nidificanti, in Italia compaiono con una certa regolarità anche soggetti che non si riproducono. Si tratta per lo più di capovaccaï, probabilmente non ancora pienamente adulti, che compiono erratismi o che restano legati per un periodo ad un determinato territorio senza tuttavia costruire il nido (estivanti). La maggior parte delle segnalazioni di individui estivanti avvenute negli ultimi tre decenni è stata effettuata all'interno dell'areale storico della specie, in corrispondenza di siti riproduttivi non più occupati da coppie territoriali (Liberatori e Massa, 1992); individui erratici possono comparire anche in altre regioni, sia pure più raramente (Piemonte, Liguria, Sardegna, Friuli-Venezia Giulia, Marche). In Tab. 1 sono riportate le segnalazioni avvenute nell'ultimo decennio.

n.	età	data	località	fonte
1	adulto	13/5/99	Monte S. Bartolo (PU)	Pandolfi e Sonet, 2006
1	adulto	estate 1999	Stribugliano (GR)	Arcamone e Puglisi, 2006
1	adulto	giugno e luglio 1999	Valle dell'Albegna (GR)	Brunelli e Sorace, 1999
1	adulto	18/3/00	Valle del Fuorni (SA)	Mancuso <i>et al.</i> , 2004
1	adulto	27/9/01	Morcola (Capalbio, GR)	http://www.capovaccaio.it/
1	adulto	22/2/02	Ceriolo (Orbetello, GR)	http://www.capovaccaio.it/
1	adulto	25-26/3/03	Campagnatico (GR)	Ruggieri, 2004
1	giovane del 2°/3° anno	21-22/6/03	Cornino (Forgaria, UD)	Ruggieri, 2004
2		21/3/04	Torre in Pietra (RM)	Mellone <i>et al.</i> , 2005
1	adulto	16/4/04	Vallone S. Marco (Pisciotta, SA)	Mancuso <i>et al.</i> , 2004
1		24/4/04	La Costanza (PI)	Mellone <i>et al.</i> , 2005
1	adulto	27/5/04	Tempa delle Rupi (Ottati, SA)	Mancuso <i>et al.</i> , 2004
1	immaturo	1-5/6/04	Forgaria (UD)	Ruggieri, 2005
1		19/10/04	Casse di espansione Secchia (MO)	Mellone <i>et al.</i> , 2005
1	adulto	11/5/05	Monte S. Bartolo (PU)	Pandolfi e Sonet, 2006
1		14-16/5/05	Cornino (Forgaria, UD)	Mellone e Sighele, 2006
1	Soggetto diverso dal precedente	28/5/05	Cornino (Forgaria, UD)	Mellone e Sighele, 2006
1	adulto	29/6/05	Bosano (SS)	G. Serra, dato inedito
1	adulto	27/7/05	Monteroni d'Arbia (SI)	Mellone e Sighele, 2006
1	adulto	2/8/05	Bosano (SS)	G. Serra, dato inedito
1	giovane del 2° anno	17/6/06	Cornino (Forgaria, UD)	Ruggieri e Sighele, 2007

Tabella 1 - Segnalazioni al di fuori dell'areale noto di nidificazione relative al decennio 1998-2007.

In Sicilia solo raramente vengono segnalati soggetti immaturi (Corso, 2000; A. Ciaccio e V. Mannino, dato inedito); ciò si giustifica perché i giovani restano in Africa per due anni e cominciano a tornare sull'isola a partire dal terzo anno di vita, quando già hanno assunto un piumaggio chiaro, difficilmente distinguibile a distanza da quello dell'adulto.

Nel corso della migrazione pre e post-riproduttiva si osservano contingenti in transito soprattutto in corrispondenza dello Stretto di Messina e dell'Isola di Marettimo (TP). I rilevamenti effettuati sullo Stretto di Messina nei mesi di aprile e maggio indicano il passaggio di un numero piuttosto basso di individui, stimabile annualmente tra 15 e 30 (Corso, 2000). Su Marettimo si verifica un intenso passaggio a partire da metà agosto (Tab. 2). Il numero di soggetti conteggiati in migrazione post-riproduttiva su quest'isola appare alto se confrontato con la dimensione della popolazione che ancora nidifica nel nostro Paese; è pertanto ipotizzabile che parte dei capovacciai prosegua la migrazione verso i Balcani o che il numero degli individui estivi e/o nidificanti in Italia sia superiore rispetto a quanto stimato. Dati recenti sugli spostamenti dei soggetti reintrodotti in natura ottenuti attraverso il *radiotracking* satellitare, tuttavia, lasciano intendere la possibilità di una sovrastima dei conteggi effettuati a Marettimo. Il motivo per cui si può ipotizzare una sovrastima è analogo a quello indicato da Agostini (2005) nel caso dei migratori che transitano in primavera in Tunisia a Cap Bon: i grandi veleggiatori già in volo sopra il Canale di Sicilia possono decidere di tornare indietro verso la terraferma, non sentendosi pronti a completare la traversata, e dunque possono essere conteggiati nuovamente quando ritentano l'attraversamento in giorni successivi. Quest'ipotesi trova conferma nel comportamento di un giovane, provvisto di trasmettitore satellitare, che più volte ha tentato di oltrepassare il braccio di mare che separa Mazara del Vallo da Cap Bon (Di Vittorio, 2006). Eccezionalmente in Sicilia sono stati osservati individui svernanti (Iapichino e Massa, 1989). Un giovane, nato in cattività nel CERM e liberato in Puglia nel 2007, ha stazionato in Sicilia dal settembre 2007 al settembre 2008 (Ceccolini e Cenerini, 2008; G. Ceccolini, dato inedito).

n.	periodo	fonte
40	dal 23 agosto al 1 settembre 2003	Ruggieri, 2005
16	5 settembre 2003	Ruggieri, 2004
70	dal 26 agosto al 14 settembre 1998	Agostini <i>et al.</i> , 2000
22	dal 27 agosto al 9 settembre 1998	Agostini <i>et al.</i> , 2000
72	dal 24 agosto al 12 settembre 2003	Agostini <i>et al.</i> , 2004

Tabella 2 - Conteggi di soggetti in migrazione post-nuziale effettuati all'Isola di Marettimo.

2.2.3. *Comportamento migratorio*

La maggior parte dei capovacciai che nidifica nel Palearctico occidentale abbandona i quartieri riproduttivi tra metà agosto e metà settembre; soggetti più tardivi sono osservati in Europa ancora in ottobre (Iapichino e Massa, 1989; Donazar, 1993; Snow e Perrins, 1998). I genitori tendono a migrare indipendentemente

dai figli da poco involati, che comunque raggiungono una piena autonomia nel corso di breve tempo (Donázar e Ceballos, 1990). Il volo verso l'Africa avviene seguendo rotte che consentono di evitare l'attraversamento di ampi tratti di mare, sfruttando la presenza di stretti. Per questa ragione i capovaccaï convergono su Gibilterra, sul Bosforo e, in misura minore, sul Canale di Sicilia (Zalles e Bildstein, 2000). Importanti concentrazioni si osservano anche in Medio Oriente tra la Turchia meridionale, Israele e Suez, corridoio preferenziale verso l'Africa (Yosef e Alon, 1997; Zalles e Bildstein, 2000). Recenti studi effettuati apponendo radio satellitari su giovani prossimi all'involto (2 in Francia, 1 in Bulgaria), hanno permesso di acquisire informazioni dettagliate sulle modalità con cui avviene la migrazione post-natale (Meyburg *et al.*, 2004). I capovaccaï nati in Francia hanno lasciato l'area dove sono nati a fine agosto, poco dopo l'involto, e sono giunti ai quartieri di svernamento a fine settembre, percorrendo 3.500 km. Nelle giornate in cui hanno migrato attivamente hanno percorso in media 140-180 km, ma le distanze sono variate in relazione alla presenza di barriere ecologiche. L'attraversamento del Deserto del Sahara è avvenuto molto rapidamente, nel volgere di 2/3 giorni, durante i quali gli animali hanno percorso un migliaio di chilometri (Fig. 4). Il tragitto del soggetto nato in Bulgaria è stato seguito con maggiore difficoltà, a causa di problematiche di natura tecnica; i punti in cui è stato possibile rilevare la posizione dell'animale permettono comunque di tracciare il percorso seguito durante la migrazione. Il tragitto è stato considerevolmente più lungo (circa 5.300 km) e il quartiere di svernamento, più meridionale rispetto a quello degli individui nati in Francia, è stato raggiunto soltanto all'inizio di novembre (Fig. 4). Un soggetto nato in cattività da genitori di origine spagnola e rilasciato all'età di circa due mesi in Puglia ha compiuto una migrazione con modalità analoghe a quelle seguite dai capovaccaï nati in Francia, percorrendo in 24 giorni 3.800 km (Fig. 4) (Ceccolini *et al.*, 2006; Ceccolini *et al.*, 2007).

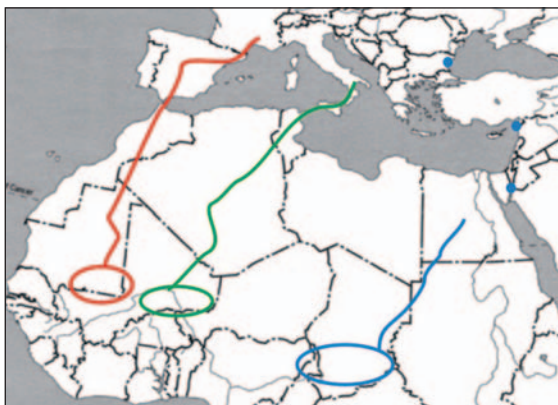


Fig. 4 - Rotte di migrazione e quartieri di svernamento degli individui partiti dalla Francia (in rosso), dall'Italia (in verde) e dalla Bulgaria (in blu). Per quest'ultimo individuo, dal luogo di nascita si conoscono solo due soste (Iskenderun e Eilat) prima dell'attraversamento del deserto egiziano verso le regioni centrali dell'Africa (Meyburg *et al.*, 2004; Ceccolini *et al.*, 2006).

Una volta terminata la migrazione, i quattro soggetti si sono fermati nella fascia del Sahel, frequentando areali molto estesi, dove sono rimasti per più anni prima di tornare in Europa (Meyburg *et al.*, 2004; Ceccolini *et al.*, 2007). Non tutti i giovani, tuttavia, restano in Africa sino al raggiungimento dell'età adulta; osservazioni effettuate in Israele in primavera indicano che una frazione di immaturi (valutabile attorno al 15% degli uccelli censiti) migra ogni anno verso l'Europa e l'Asia (Yosef e Alon, 1997). La presenza di immaturi e di giovani durante il periodo riproduttivo è nota anche in Spagna (Ceballos e Donazar, 1990). In Italia, un giovane, allevato nel CERM e rilasciato nel 2005, è stato osservato nel settembre 2008, all'età di tre anni, in Provincia di Trapani (M. Marchese, dato inedito). Un altro giovane, nato al CERM e liberato nel 2006, nell'aprile 2009 ha iniziato la migrazione di ritorno dal Mali dove stazionava dal settembre 2006 (G. Ceccolini, dato inedito).



Fig. 5 - Capovaccaio “Ali” allevato nel CERM, rilasciato nel 2005 in Puglia ed osservato nel settembre 2008 in Provincia di Trapani all'età di tre anni (Foto M. Marchese).

I quartieri riproduttivi vengono raggiunti tra l'inizio di febbraio e maggio, con picco degli arrivi in marzo; i movimenti più tardivi sono da imputarsi a soggetti non impegnati nella riproduzione (Donazar, 1993; Liberatori e Massa, 1992; Cortone e Mordente, 1997).

Una piccola frazione della popolazione paleartica resta a svernare in Europa (*cf.* par. 2.2.1).

2.2.4. *Biologia riproduttiva*

Come la generalità degli avvoltoi del vecchio e del nuovo mondo, il Capovaccaio presenta una strategia riproduttiva caratterizzata da un basso tasso di natalità e un elevato tasso di sopravvivenza di giovani e adulti. I nuovi nati non si riproducono prima del raggiungimento di 5-7 anni di età (Inigo *et al.*, 2008) e mediamente le coppie riescono a far involare meno di un piccolo all'anno (Donazar e Ceballos, 1988a; Liberatori e Penteriani, 2001; Sarà e Di Vittorio, 2003). Per contro l'aspettativa di vita è alta: in cattività sono noti casi di soggetti ancora in grado di riprodursi all'età di 37 anni (Donazar, 1993). Tali caratteristiche rendono il Capovaccaio particolarmente sensibile a diversi fattori di minaccia che determinano un aumento della mortalità degli adulti.

In Europa durante la riproduzione gli adulti tendono a diventare territoriali, ma vi sono situazioni in cui più coppie nidificano a breve distanza l'una dall'altra, sino al punto da costituire raggruppamenti assimilabili a colonie (Donazar, 1993). In realtà, anche in questi casi le coppie mantengono una forte territorialità intraspecifica e ricercano il cibo in modo indipendente. Studi sulla biologia riproduttiva condotti in Spagna hanno mostrato come la densità delle coppie e la selezione del sito riproduttivo non dipendano tanto da fattori ambientali quanto piuttosto dalla disponibilità di pareti e dalla competizione intraspecifica (Ceballos e Donazar, 1989).

I territori riproduttivi sono occupati anno dopo anno per lunghi periodi; dati ottenuti attraverso la marcatura mostrano che gli stessi individui tornano regolarmente all'inizio di marzo e, quando uno dei due membri della coppia muore, un nuovo soggetto lo rimpiazza (*recruitment*). Il cambio di territorio da parte di un adulto è raro: nella penisola Iberica, su 203 casi osservati, è stato registrato solo 15 volte (Carrete *et al.*, 2007). Analoga situazione è stata osservata sul versante francese dei Pirenei (Carlon, 1998). Le parate aeree cominciano subito dopo il ritorno alle aree riproduttive e si manifestano attraverso picchiate straordinariamente agili per la taglia di questi animali (La Rotonda e Mirabelli, 1981). Il nido per lo più viene costruito su una roccia a strapiombo o su un ripido pendio con esposizione prevalente verso sud (Liberatori e Penteriani, 2001; Sarà e Di Vittorio, 2003). In Italia, a causa delle persecuzioni subite dall'uomo negli anni passati il nido viene costruito principalmente su falesie inaccessibili e poste lontano dalle strade; in assenza di disturbo, tuttavia, può spingersi a nidificare in prossimità di abitazioni e addirittura all'interno di nuclei urbani (del Hoyo *et al.*, 1994; Liberatori e Penteriani, 2001; Sarà e Di Vittorio, 2003). Nella maggior parte dei casi il sito prescelto è all'interno di cavità o sotto sporgenze della roccia, più di rado allo scoperto; solo occasionalmente sono stati segnalati nidi su edifici o su alberi (Donazar, 1993). La parete di nidificazione è spesso situata nel fondo-valle al fine di non sprecare energie nel portare il cibo alla prole (Bergier e Cheylan, 1980). In linea generale vengono selezionati i siti più vicini ai territori di alimentazione, per ridurre i costi energetici. I genitori, infatti, trasportano l'alimento ai piccoli tenendone nel becco una piccola quantità e questo implica la necessità di numerosi viaggi (Ceballos e Donazar, 1988). In Spagna, grazie all'impiego del *radiotracking* si è visto che il raggio di azione degli adulti impegnati nel periodo della riproduzione è di circa 8 km, anche se l'area principale (*core area*) dove gravita la maggior parte delle attività della coppia è di 1 km (Carrete *et al.*, 2007). Sono noti tuttavia casi in cui una coppia ha sfruttato regolarmente fonti trofiche situate sino a 20 km di distanza dal nido (J. A. Donazar, dato inedito). Generalmente sono deposte due uova (1-3) alla fine di marzo o all'inizio di aprile, ad intervalli di 2-4 giorni. La coppia si alterna alla cova per circa 42 giorni, anche se probabilmente l'impegno maggiore in questa fase è profuso dalla femmina (Cramp e Simmons, 1980; Liberatori e Massa, 1992; Cortone e Mordente, 1997); in cattività è stato osservato che la femmina mediamente cova per il 70-80% del tempo (G. Ceccolini, dato inedito).

I giovani (1-2) s'involano dopo 70-90 giorni e sono seguiti dai genitori ancora per qualche settimana; questi ultimi provvedono ad alimentarli portando cibo nel nido o nelle sue immediate vicinanze (Donázar e Ceballos, 1990; Cortone e Mordente, 1997). Il periodo di permanenza dei giovani nei dintorni del nido varia considerevolmente in relazione alla data di involo: più tardivo è l'involo, minore è la durata di tale permanenza (Donázar e Ceballos, 1990).



Fig. 6 - Uova di Capovaccaio di una coppia in cattività (Foto G. Ceccolini).

Nell'Europa mediterranea la dimensione della covata media è di 1,86 uova, mentre il numero medio di nidiacei portati all'involo dalle coppie che si sono riprodotte con successo oscilla tra 1,23 e 1,75 (Bergier e Cheylan, 1980; Donázar e Ceballos, 1988a). Talvolta il secondo nidiaceo muore prima del 14° giorno di vita oppure si sviluppa più lentamente, in termini di peso, lunghezza delle remiganti e lunghezza del tarso, rispetto al primo nato e può essere ucciso dal fratello (Donázar e Ceballos, 1989); il cainismo, tuttavia, non avviene con regolarità come nel caso del Gipeto. Il successo riproduttivo delle coppie risulta correlato alle condizioni meteorologiche soprattutto in corrispondenza della schiusa e delle prime fasi di sviluppo dei giovani. In presenza di primavere calde e poco piovose il tasso d'involo sembra essere più elevato, in relazione al maggior numero di coppie che riescono a portare a maturità due giovani (Carlon, 1998).



Fig. 7 - *Pullus* di Capovaccaio in cattività (Foto G. Ceccolini).

La specie riesce a produrre covate di rimpiazzo, così come osservato in Marocco ed in Spagna. Il successo di questa seconda covata dipende dalla data in cui è stata deposta la prima: più i tempi di deposizione sono anticipati, maggiori sono le *chances* di sopravvivenza dei nidiacei (Martínez e Blanco, 2002). In cattività la covata di rimpiazzo è deposta a circa 27 giorni dalla perdita della prima (G. Ceccolini, dato inedito).

2.2.5. *Dieta e tecniche di caccia*

Il Capovaccaio ha una dieta di tipo opportunistico. Si ciba di piccoli animali morti (lepri, conigli, cani, scoiattoli, ratti, uccelli, tartarughe, serpenti, anfibi, pesci), placente, carcasse di ungulati, resti di macellazione, rifiuti, escrementi, frutta e verdura marcescenti, nonché di insetti e altri invertebrati, che probabilmente rappresentano le uniche prede cacciate regolarmente (Ceballos e Donázar, 1990; Liberatori e Massa, 1992; Donázar, 1993, del Hoyo *et al.*, 1994). Casi di predazione su animali di maggiori dimensioni sono noti su testuggini (La Rotonda e Mirabelli, 1981; Aloise *et al.*, 1995), serpenti (Grenci, 2000) e su nidiacei di altri rapaci e di Corvo imperiale (*Corvus corax*) (Bergier e Cheylan, 1980; Seminara, 1985). La cattura di pulcini verosimilmente è correlata all'abitudine di frequentare nidi di altre specie alla ricerca di resti alimentari (Carlon, 1998). Si nutre anche di uova; particolarmente studiata la predazione su uova di Struzzo (*Struthio camelus*), che il Capovaccaio riesce a rompere utilizzando una pietra tenuta nel becco (Thouless *et al.*, 1998).

Le carogne di ungulati domestici e selvatici sembrano avere un ruolo relativamente poco importante nella dieta: il Capovaccaio si deve accontentare degli scarti lasciati dai grandi avvoltoi e dai necrofagi terrestri perché il suo debole becco gli permettere di estrarre dalle carcasse solo gli occhi e la lingua. E' comunque strettamente legato alla pastorizia e in particolare al pascolo brado, nutrendosi spesso di feti abortiti e placente, nonché degli scarti di macellazione (La Rotonda e Mirabelli, 1981; Donázar, 1993). E' stato osservato che il Capovaccaio si alimenta di escrementi di erbivori per assumere carotenoidi al fine di accentuare la colorazione gialla della pelle della faccia e rosa delle zampe, utili fattori per aumentare il gradimento tra i partner della coppia (Negro *et al.*, 2002); anche le uova svolgono un importante ruolo nell'apporto di carotenoidi (G. Ceccolini, dato inedito).

A seconda delle disponibilità trofiche dei territori occupati, il Capovaccaio varia il proprio regime alimentare (Ceballos e Donázar, 1990). In Provenza una frazione rilevante della dieta è rappresentata da piccoli animali, soprattutto conigli e serpenti, investiti lungo le strade (Bergier e Cheylan, 1980), mentre in altri contesti assumono maggiore importanza le risorse trofiche connesse alla pastorizia o alla presenza di discariche (Donázar e Ceballos, 1988a; Aloise *et al.*, 1995).

Esplora lentamente il proprio territorio di caccia effettuando ampi e lenti volteggi a bassa quota, spesso a soli 10-30 m di altezza. Ha una vista eccel-

lente; si è accertato che può individuare pezzi di cibo misuranti da 4 a 8 cm di lunghezza da una distanza di un chilometro (Fischer, 1969). In presenza di fonti alimentari regolari, quali piccole discariche, può spingersi nelle vicinanze delle abitazioni, incurante della presenza dell'uomo (La Rotonda e Mirabelli, 1981; Visceglia, 1996). Nelle zone dove viene praticata la bruciatura delle stoppie tende a seguire il fronte delle fiamme, alla ricerca di prede e di animali uccisi dal fuoco (Liberatori e Massa, 1992).

2.2.6. *Habitat*

Il Capovaccaio predilige gli ambienti semi-desertici e desertici, le steppe, i pascoli estensivi e le colture cerealicole, in climi prevalentemente aridi e secchi. Si riproduce in zone pianeggianti o montane dal livello del mare sino a 2.600 metri di quota (in India), purché vi siano affioramenti rocciosi adatti alla costruzione del nido. Se non viene perseguitato frequenta anche zone prossime ai centri abitati, alle fattorie e agli allevamenti, alimentandosi anche su discariche e immondezze (del Hoyo *et al.*, 2004). In Italia predilige zone destinate al pascolo del bestiame brado, con ridotta copertura boschiva e bassa presenza antropica, dal livello del mare sino a 1.000-1.500 metri di quota (Liberatori e Massa, 1992). A causa della forte persecuzione subita per lunghi anni sino ad un recente passato, per la riproduzione seleziona pareti rocciose di grandi dimensioni e lontane da insediamenti o strade (Liberatori e Pentecari, 2001); sono noti, tuttavia, casi di nidificazione portate a termine con successo in prossimità di strade, edifici rurali o residenziali (M. Visceglia, dato inedito). Vi sono ancora poche informazioni sugli ambienti frequentati nei quartieri di svernamento africani dai soggetti che si riproducono in Europa. In base ai dati raccolti attraverso l'impiego di radio satellitari (Meyburg *et al.*, 2004; Ceccolini *et al.*, 2007), risulta che i capovaccai in Africa si distribuiscono lungo la fascia semi desertica e desertica del Sahel, dove prevalgono vaste estensioni di pascoli aridi estensivi, con copertura arbustiva e arborea molto ridotta o assente. Presenti anche rilievi e affioramenti rocciosi e importanti bacini idrografici come quello del fiume Niger e del lago Ciad. Una spedizione in Mauritania condotta da ricercatori spagnoli ha permesso di rilevare che i capovaccai si disperdono in territori molto ampi, caratterizzati da una forte presenza di bestiame (Benitez *et al.*, 2004).

2.2.7. *Rapporti interspecifici di predazione e di competizione*

In diverse parti dell'areale europeo sono stati segnalati casi di predazione nei confronti del Capovaccaio. In un'area di studio nella valle dell'Ebro (Spagna nord-orientale), su 178 nidificazioni controllate sei sono fallite a causa della predazione dei giovani da parte del Gufo reale (*Bubo bubo*); una settima nidificazione è fallita per la predazione di un adulto in cova, sempre attribuita al Gufo reale (Tella e Mañosa, 1993). In Bulgaria, nel corso di uno studio condotto tra il 1987 e il 1992, su 61 nidiacei seguiti dieci sono

morti per predazione: due sono stati uccisi dall'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), due dal Gufo reale, due dallo Sciacallo (*Canis aureus*), quattro dalla Volpe (*Vulpes vulpes*) e uno dal Lupo (*Canis lupus*) (Stoyanova e Stefanov, 1993). Anche il Corvo imperiale può predare i nidi di Capovaccaio, causando la perdita di covate (Martínez e Blanco, 2002). Gli adulti tendono a difendere i giovani e a reagire attivamente nel caso di attacchi (Mateo e Olea, 2007); per questo il disturbo antropico in vicinanza del sito riproduttivo può favorire la predazione, determinando l'allontanamento del nido da parte della femmina per lunghi periodi (Liberatori e Penteriani, 2001).

L'impatto dei predatori terrestri è più alto nel periodo che segue l'involto, quando i giovani non hanno ancora acquisito sufficiente abilità nel volo per tornare al nido durante la notte (Donázar e Ceballos, 1988b), tuttavia in alcuni contesti può avvenire anche nelle fasi precoci della riproduzione. In particolare nella Penisola Iberica sono noti casi di predazione su uova e pulcini attribuiti alla Faina (*Martes foina*) e alla Volpe (Tella e Torre, 1990; Martínez e Blanco, 2002).

Il Capovaccaio entra in competizione con altri uccelli da preda nel periodo della scelta del sito riproduttivo. Dispute territoriali sono state osservate con il Lanario (*Falco biarmicus*) (M. Visceglia, dato inedito), il Corvo imperiale, il Nibbio reale (*Milvus milvus*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) e la Poiana (*Buteo buteo*) (Liberatori e Massa, 1992). Può risentire anche negativamente della presenza del Grifone (*Gyps fulvus*) che risulta dominante nella scelta dei siti riproduttivi, sostituendosi nell'occupazione di nidi tradizionalmente utilizzati. Per questa ragione il Capovaccaio, in vicinanza di grandi colonie di Grifone, tende a selezionare cavità più piccole o poste alla base della parete (Carlon, 1998). Sono noti anche casi in cui il Grifone, visitando i siti di nidificazione occupati dal Capovaccaio alla ricerca di resti alimentari, ha causato il fallimento della riproduzione (Carlon, 1998). Il Grifone è dominante anche sulle carcasse; a livello generale, tuttavia, il Capovaccaio trae vantaggio dalla presenza del Grifone, sfruttando le grandi capacità di perlustrazione del territorio che contraddistinguono questa specie; frequentemente, inoltre, visita il nido di questo avvoltoio ricercando scarti e avanzi di cibo (Carlon, 1998).

2.3. ATTUALI MINACCE E FATTORI LIMITANTI

Risulta difficile valutare l'importanza relativa delle minacce che gravano sul Capovaccaio in Italia: il basso numero di individui presenti sul territorio nazionale rende difficile l'acquisizione di dati sufficienti per effettuare statistiche sulle cause di mortalità che condizionano maggiormente la dinamica demografica della specie. Per ovviare a questo inconveniente, nel presente paragrafo le diverse minacce sono state valutate considerando anche le informazioni desunte in altre zone di presenza della specie, *in primis* nella Penisola Iberica, dove tuttora è presente la più grossa popolazione europea.

Le informazioni raccolte dagli ornitologi spagnoli indicano che *per salvare il Capovaccaio occorre innanzitutto rimuovere o attenuare i fattori che incrementano la mortalità degli adulti*. I dati ricavati attraverso l'innellamento, infatti, dimostrano che l'aspettativa di vita di un soggetto dopo l'involò è solamente di una dozzina di anni (J. A. Donázar, dato inedito) e, dunque, un adulto ha la possibilità di riprodursi in un numero estremamente ridotto di stagioni (non più di 5-6). Questa circostanza preclude la possibilità che un soggetto nel corso della propria vita riesca a produrre un numero di discendenti sufficiente a mantenere stabile la popolazione, considerata la bassa produttività che contraddistingue naturalmente questa specie.

Va comunque osservato che sino a quando il numero dei soggetti nidificanti in Italia si manterrà sui livelli attuali, sarà fondamentale non solo preservare ogni singolo individuo, ma anche incrementare al massimo la produttività delle coppie ancora attive. A tal fine occorre intervenire con la massima tempestività per rimuovere o attenuare ogni fattore di minaccia che grava localmente nelle aree frequentate dalla specie, indipendentemente dall'importanza attribuita nel piano. La gerarchizzazione delle minacce potrà risultare utile per definire le strategie di intervento da adottare solo quando si sarà ricostituito un nucleo riproduttivo più consistente, oppure per programmare le azioni da intraprendere nelle aree non più occupate, allo scopo di favorire la ricolonizzazione dei territori abbandonati.



Fig. 8 - Capovaccaio adulto (Foto M. Piacentino). La colorazione ocre delle copritrici è determinata da bagni di fango, comportamento del tutto simile a quello del Gipeto (G. Ceccolini, dato inedito).

Perdita di habitat

Le profonde modifiche ambientali sono state ritenute tra le principali cause del declino del Capovaccaio in molte parti dell'areale (Carrete *et al.*,

2007). In Italia la perdita di habitat ha contribuito significativamente alla riduzione dell'areale di nidificazione. In Sicilia, le trasformazioni d'uso del territorio legate alla diffusione di pratiche agricole redditizie, come la serri-coltura e la viticoltura, o alla modifica delle tecniche di stabulazione degli animali domestici hanno determinato ripercussioni negative sulla specie (Ciaccio e Ruggieri, 2007). Anche la frammentazione degli ambienti, causata dalla realizzazione di strade, impianti eolici e altre strutture lineari, rappresenta una minaccia importante per la specie, in relazione alla notevole estensione dei territori utilizzati. Al momento, tuttavia, la disponibilità di territori riproduttivi idonei non sembra rappresentare il principale fattore limitante per il Capovaccaio. Studi recenti hanno mostrato come oltre il 30% del territorio siciliano appaia ancora idoneo, al punto che la porzione sud-occidentale dell'isola potrebbe sostenere fino a 35-40 coppie nidificanti (Sarà e Di Vittorio, 2003). Il mantenimento di adeguate condizioni ambientali, comunque, rappresenta un presupposto essenziale per garantire la ricostituzione di una popolazione nidificante sufficientemente numerosa, tale da permettere la conservazione della specie nel lungo periodo.

Importanza: media

Perdita di siti riproduttivi

Le ricerche condotte in Sicilia ed in Italia peninsulare indicano come il Capovaccaio attualmente prediliga i siti riproduttivi maggiormente inaccessibili per morfologia e più lontani dalle principali vie di comunicazione e dai centri abitati (Liberatori e Penteriani, 2001; Sarà e Di Vittorio 2003). Tale predilezione rappresenta una risposta alla persecuzione diretta cui la specie è stata sottoposta soprattutto nel corso degli ultimi decenni. Sino a che perdurerà questo modello comportamentale, ogni modifica ambientale che riduca il livello di isolamento delle pareti di nidificazione (apertura di strade, piste forestali, cave, vie di arrampicata) potrà determinare l'abbandono di siti storicamente occupati, con un danno considerevole alla specie, anche in relazione alla spiccata fedeltà al territorio da parte delle coppie. Questa minaccia risulta particolarmente impattante nelle aree dove vi è una minore disponibilità di pareti rocciose idonee per la nidificazione, per cui le coppie difficilmente possono utilizzare siti alternativi di analoga qualità.

Importanza: media, localmente alta

Disturbo antropico

Interventi di consolidamento dei versanti, lavori forestali e apertura di cantieri in prossimità dei siti di nidificazione possono compromettere l'esito della riproduzione, esponendo i nidi alla predazione o causando l'abbandono della covata da parte degli adulti. Analogamente, diverse attività ricrea-

tive quali l'escursionismo, il parapendio, l'arrampicata, il *motocross*, il *birdwatching*, la caccia fotografica, se non adeguatamente controllate, sono potenzialmente in grado di arrecare un forte disturbo, così come le visite al nido per finalità di studio.

La perdita di giovani legata a varie forme di disturbo è stata accertata sia in Sicilia, sia in Italia peninsulare (8% dei fallimenti durante l'incubazione; Liberatori e Penteriani, 2001). In Spagna, si è osservato che le attività del tempo libero e i lavori di sistemazione forestale al di sotto delle pareti di nidificazione hanno determinato il 44% dei fallimenti delle covate osservate, riducendo significativamente il successo riproduttivo delle coppie. In particolare, si è constatato che i genitori non provvedono a nutrire i piccoli se vi sono persone a 300 m, mentre si comportano normalmente a distanze superiori agli 800 m (Zuberogoitia *et al.*, 2008).

L'inclusione di alcune pareti di nidificazione all'interno di zone protette sinora non ha portato gli effetti sperati probabilmente perché non in tutti gli ambiti tutelati sono state avviate forme di gestione attiva, con un'efficace regolamentazione delle attività antropiche maggiormente impattanti. Sarà *et al.* (2009) per la Sicilia hanno calcolato che nel periodo 2000-2007 il numero di abbandoni del sito riproduttivo o di fallimenti della riproduzione è più che raddoppiato rispetto agli anni 1990-1999.

Importanza: alta

Bracconaggio e prelievo di uova e pulli

Nel corso dell'ultimo trentennio, episodi di abbattimento sono stati rilevati frequentemente in varie parti dell'areale riproduttivo (Lazio, Campania, Calabria e Sicilia), malgrado la ridotta dimensione della popolazione e la protezione legale accordata sin dal 1977 (Liberatori e Penteriani, 2001; Sarà e Di Vittorio, 2003). Oggi sembra che gli atti di bracconaggio accadano più raramente che in passato, anche grazie alla chiusura della stagione venatoria a fine gennaio. Resta tuttavia alto il rischio di abbattimenti nel corso della migrazione post-riproduttiva, soprattutto nella Sicilia occidentale dove numerosi soggetti in transito convergono in periodo di caccia aperta. Due dei tre giovani liberati dal CERM e dotati di radio satellitare sono scomparsi proprio nella Provincia di Trapani nel periodo di pre-apertura della caccia (Ceccolini e Cenerini, 2008; G. Ceccolini, dato inedito). Nello stesso arco temporale trentennale, diversi soggetti sono stati rinvenuti morti per l'ingestione di bocconi avvelenati, utilizzati illegalmente in varie realtà territoriali per il controllo di volpi, lupi, cani randagi e Corvidi (Seminara, 1985; Cortone e Liberatori, 1989; Salvo, 1994; Cortone e Mordente, 1997; Ciaccio e Ruggieri, 2007). Tale causa di mortalità appare particolarmente grave in tutto l'areale mediterraneo e difficile da combattere. Recrudescenze anche recenti del fenomeno sono state riscontrate in diverse realtà italiane, indicando che l'uso di esche risulta ancora frequente.

All'uccisione dei soggetti adulti o sub-adulti si aggiungono i furti di *pulli* dai nidi, effettuati probabilmente per collezionismo (Cortone e Mirabelli, 1986; Salvo, 1994; Di Vittorio *et al.*, 2000). Tali furti si sono verificati ancora in tempi recenti, come dimostra il sequestro di due soggetti detenuti illegalmente in cattività, avvenuto per iniziativa della Procura di Enna nel giugno 2006.

Dato l'esiguo numero di coppie nidificanti, nonché il basso tasso riproduttivo e la longevità che contraddistingue i soggetti adulti, queste forme di persecuzione diretta continuano ad esercitare effetti molto negativi sulla specie, ostacolandone la ripresa demografica.

Importanza: alta

Diminuzione delle risorse trofiche

A partire dalla metà del secolo scorso, le tradizionali forme di allevamento di ovini e bovini allo stato brado si sono modificate profondamente. L'adozione di nuove pratiche pastorali e di più rigidi controlli veterinari ha determinato una consistente diminuzione della mortalità del bestiame domestico; parallelamente, norme sanitarie nazionali e comunitarie hanno introdotto l'obbligo per l'allevatore di rimuovere dai pascoli le carcasse degli animali morti e di conferirle presso centri di smaltimento autorizzati. Le emergenze sanitarie che si sono succedute negli ultimi anni (peste suina, encefalopatia spongiforme bovina, influenza aviaria, ecc.) hanno portato a un'ulteriore intensificazione dei controlli veterinari e a un'estensione delle misure di profilassi ai principali gruppi animali allevati, rendendo ancora più difficile la situazione. L'insieme di questi fattori ha causato una drastica riduzione delle risorse trofiche per le coppie nidificanti, solo in parte controbilanciata da una maggiore diffusione di ungulati selvatici (almeno in alcune località), dalla presenza di discariche e dell'incremento di piccoli animali morti per investimento stradale (Bergier e Cheylan, 1980). È molto probabile che negli ultimi anni la scarsità di cibo abbia influito negativamente del successo riproduttivo delle coppie che ancora sopravvivono in Italia (Di Vittorio *et al.*, 2000; Greci, 2000; Liberatori e Penteriani, 2001).

Importanza: media

Pesticidi ed altre sostanze tossiche

Il Capovaccaio risulta particolarmente esposto al rischio di intossicazione per l'abitudine di nutrirsi di resti di animali morti. Se gli animali intossicati dai veleni utilizzati in agricoltura o da altre sostanze tossiche che si accumulano nella catena alimentare muoiono in un posto ben visibile, il Capovaccaio può nutrirsi, rimanendo a sua volta intossicato. Gli adulti in inverno e i giovani prima di arrivare all'età adulta vivono in aree dove i prodotti chimici utilizzati in agricoltura sono impiegati senza controllo e

questo potrebbe spiegare i numerosi casi di sterilità, stimati attorno al 26% in Italia peninsulare in un arco di tempo trentennale (Massi *et al.* 1990; Liberatori e Penteriani, 2001). L'ingestione di pesticidi e altri inquinanti, tuttavia, avviene anche nell'ambito dei quartieri di nidificazione, anche se la difficoltà di ottenere campioni significativi di materiale utile alle analisi tossicologiche sino ad ora non ha permesso di ottenere un quadro completo della situazione presente nel nostro Paese, ma solo dati puntiformi (Massi *et al.* 1990; Liberatori e Riga, 1991; Marsili e Massi, 1991). Anche l'impiego di farmaci ad uso veterinario utilizzati per curare il bestiame può avere un forte impatto sul Capovaccaio. Una situazione particolarmente grave si è venuta a creare nel subcontinente indiano a seguito dell'introduzione di un antinfiammatorio non steroideo mortale per gli uccelli (Cuthbert *et al.*, 2006). Gli avvoltoi sono esposti a questo medicinale quando si nutrono delle carcasse di animali morti pochi giorni dopo il trattamento farmacologico; basta che una frazione minima delle carcasse (meno dell'1%) contenga una dose letale di farmaco per determinare il crollo delle popolazioni (Green *et al.*, 2004). La tendenza di più soggetti a concentrarsi nelle stesse aree trofiche, soprattutto in presenza di carcasse di animali di grossa taglia, rende possibili casi di avvelenamento di più individui contemporaneamente (Velevski, 2003).

Importanza: sconosciuta, potenzialmente alta.

Avvelenamento da piombo

I rapaci che si alimentano di animali abbattuti con arma da fuoco sono esposti al rischio di assumere il piombo utilizzato nelle cartucce da caccia. L'ingestione può avvenire in quanto i pallini o i frammenti dei proiettili vengono scambiati per i pezzi di osso che gli uccelli sono soliti ricercare per soddisfare il proprio fabbisogno di calcio (Snyder e Snyder, 2005). Inoltre, quando i proiettili utilizzati per la caccia agli ungulati si frantumano impattando contro un osso, si formano schegge finissime che sono ingerite involontariamente insieme alla carne (Hunt *et al.*, 2006). Episodi di saturnismo legati all'utilizzo del piombo nelle munizioni da caccia sono stati documentati per molte specie di uccelli rapaci (Locke e Thomas, 1996; Fisher *et al.*, 2006). Il caso meglio studiato è rappresentato dal Condor della California (*Gymnogyps californianus*); ricerche accurate hanno dimostrato che l'assunzione del piombo attraverso l'ingestione di carni di ungulati abbattuti è la principale causa di morte per questo grosso avvoltoio e rappresenta il principale ostacolo alla creazione di una popolazione selvatica in grado di autosostenersi senza l'intervento dell'uomo (Snyder e Snyder, 2005; Cade, 2007). In Europa, intossicazioni da piombo sono state riscontrate per diverse specie, tra cui l'Aquila reale e il Gipeto *Gypaetus barbatus* (Knollseisen *et al.*, 2006; Kenntner *et al.*, 2007). Nel corso di uno studio effettuato sulla popolazione stanziale di Capovaccaio alle Isole Canarie, nel 16% dei soggetti analizzati si sono trovate concentrazioni di piombo nel sangue tali

da causare un decremento della produttività, danni fisiologici o persino la morte. Al tempo stesso si è riscontrata la presenza di pallini nelle borre raccolte in autunno e in inverno in corrispondenza di alcuni dormitori (Donázar *et al.*, 2002b). Per l'Italia non si hanno informazioni circa l'assunzione del piombo da parte del Capovaccaio, tuttavia si può ritenere che la problematica esista dal momento che la presenza della specie si sovrappone parzialmente con la stagione venatoria. Particolarmente pericolosa può risultare l'anticipazione della stagione di caccia al coniglio *Oryctolagus cuniculus* ai primi di settembre che da diversi anni viene autorizzata in Sicilia.

Importanza: sconosciuta, potenzialmente media/alta

Elettrocuzione e collisione con strutture aeree (cavi, impianti eolici, ecc.)

Nelle realtà in cui si sono effettuati studi sui fattori limitanti che agiscono sul Capovaccaio nelle aree di riproduzione, si è constatato che l'elettrocuzione e l'impatto con strutture aeree rappresentano un'importante causa di mortalità per giovani e adulti, anche se le condizioni locali possono rendere più o meno elevata la gravità di questa minaccia. Nelle Isole Canarie, dove i tralicci sono molto utilizzati come posatoi per la pressoché totale assenza di alberi, la folgorazione è risultata essere il primo fattore di mortalità, anche a causa della particolare struttura dei tralicci e dei trasformatori (Donázar *et al.*, 2002b). Per l'Italia non si hanno dati di mortalità per elettrocuzione o collisione riferiti al Capovaccaio, tuttavia nel nostro Paese l'impatto delle linee elettriche sull'avifauna è rilevante e dunque è ragionevole attendersi che possa avere effetti non trascurabili anche sulla specie (Rubolini *et al.*, 2005).

Sulla pericolosità delle centrali eoliche si hanno ancora pochi dati pubblicati su riviste scientifiche perché la diffusione di tali impianti nell'area di presenza della specie è avvenuta solo in tempi recenti. Le esperienze maturate in diversi paesi europei ed extraeuropei indicano chiaramente come questi impianti industriali possano determinare un impatto rilevante sull'avifauna, rapaci in particolare (Cripezzi e Gaibani, 2008). I rapaci possono essere colpiti dalle pale che raggiungono anche una velocità periferica superiore a 300 km/h, creando una barriera verticale che può arrivare a circa 0,8 ettari di superficie per ogni generatore. Le informazioni raccolte negli ultimi anni nella Penisola Iberica indicano come le centrali eoliche determinino un impatto particolarmente forte sul Capovaccaio, perché questa specie tende a frequentare assiduamente le aree attorno alle torri alla ricerca delle carcasse degli uccelli che muoiono per l'impatto contro le pale (J. A. Donázar, dato inedito). Il recente incremento del numero delle centrali e soprattutto la loro localizzazione sul territorio fanno ritenere che queste strutture nel prossimo futuro rappresenteranno una delle principali minacce per la conservazione del Capovaccaio in Italia; ciò vale sia per gli impianti ubicati o in progetto lungo le rotte di migrazione della Sicilia e dell'Italia meridionale, sia per quelli in prossimità dei siti di nidificazione.



Fig. 9 - Sito storico di nidificazione del Capovaccaio in Sicilia, oggi completamente circondato da torri eoliche e linee elettriche (Foto M. Sarà).

Importanza: sconosciuta, potenzialmente alta

Stocasticità legata alle ridotte dimensioni della popolazione

La popolazione nidificante in Italia è scesa ormai a livelli numerici talmente bassi da risultare esposta ai fattori casuali che conducono al cosiddetto “vortice d’estinzione”. Basta, ad esempio, che per alcuni anni nascano giovani con un rapporto squilibrato tra i sessi perché negli anni successivi non si possa costituire un numero di coppie sufficiente a garantire il rimpiazzamento degli animali che muoiono, determinando un ulteriore calo demografico. La ridotta variabilità genetica e comportamentale che inevitabilmente contraddistingue le popolazioni rarefatte fa sì, inoltre, che le stesse mostrino scarsa plasticità e faticino a reagire ai mutamenti ambientali. Nel caso del Capovaccaio, proprio per l’esiguo numero di individui ancora presenti in Italia, le probabilità di una ripresa spontanea della popolazione sono molto basse: anche qualora i fattori di minaccia che hanno pesato negli ultimi decenni fossero completamente rimossi, non è detto che si avrebbe un incremento progressivo delle coppie nidificanti (*cf.* Allegato 1).

Importanza: alta

Il vortice dell’estinzione - Quando una popolazione scende al di sotto di una certa soglia minima (orientativamente alcune decine di individui in grado di riprodursi), entra in un vortice che tende a portarla rapidamente all’estinzione (Gilpin e Soulé, 1986). La ridotta dimensione numerica, infatti, la rende molto più sensibile nei confronti di quegli stessi fattori che ne hanno causato il declino iniziale o di nuovi fattori che subentrano in seguito: la popolazione tende pertanto a ridursi ulteriormente, innescando una spirale guidata dal caso, difficilmente arrestabile.
I fattori che agiscono all’interno del vortice dell’estinzione sono riconducibili a quattro diverse tipologie:

fattori demografici - si possono verificare squilibri nel rapporto tra i sessi o tra le classi di età che rendono più difficile la formazione delle coppie, limitando la produzione di giovani;
fattori genetici - l'accoppiamento tra consanguinei determina la perdita di diversità genetica; ciò riduce la capacità di adattamento della popolazione all'ambiente e rende possibile l'espressione di geni recessivi portatori di caratteri negativi;
fattori ambientali - il susseguirsi di annate sfavorevoli può inibire o ridurre il successo riproduttivo per più stagioni consecutive, precludendo la ripresa della popolazione;
calamità ambientali - eventi eccezionali (grandi incendi, malattie, eventi climatici estremi) possono abbattersi sulla popolazione relitta, azzerandola o portandola ad un rapido declino.

2.4. AZIONI GIÀ INTRAPRESE

Benché le prime azioni di conservazione del Capovaccaio siano state intraprese già all'inizio degli anni '70 del secolo scorso e da allora siano state condotte diverse iniziative da parte di singoli ornitologi o di associazioni ambientaliste, in Italia sino ad ora è mancato un programma organico di intervento espressamente dedicato alla protezione di questa specie e dei suoi habitat elettivi.

La *tutela legale* del Capovaccaio è stata introdotta dalla legge n. 968/77, che ha proibito l'uccisione e la cattura di tutti i rapaci diurni italiani. In seguito, la legge n. 157/92 lo ha inserito tra le specie particolarmente protette (art. 2, comma 2, lettera b), nei confronti delle quali gli atti di bracconaggio sono puniti con sanzioni più aspre. Attualmente vige il divieto di uccisione, cattura o detenzione di qualunque soggetto presente allo stato di naturale libertà sul territorio nazionale (legge n. 157/92, art. 21); inoltre è proibito il disturbo, soprattutto nel periodo di riproduzione e di dipendenza dei giovani, la distruzione o il danneggiamento di nidi e uova e l'asporto dei nidi (direttiva n. 79/409/CEE, art. 5). Con il decreto emanato il 17 Ottobre 2007 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (G.U. n. 258 del 6-11-2007) recante "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)", è stato introdotto l'obbligo di regolamentare le attività potenzialmente impattanti sulla nidificazione del Capovaccaio (arrampicata libera, sorvolo a bassa quota in elicottero, deltaplano, parapendio, ecc.) in prossimità delle pareti rocciose utilizzate dalla specie all'interno dei siti Natura 2000.

Misure di *tutela per gli habitat* elettivi sono state adottate solo in tempi relativamente recenti, dal momento che gli ambienti steppici e pseudostepici in Italia non sono stati considerati di prioritario interesse conservazionistico per lungo tempo. Tappe importanti sono state l'istituzione dei Parchi Nazionali del Pollino (1993), del Gargano (1995) e dell'Alta Murgia (2004), dei Parchi Regionali delle Madonie (1989), delle Chiese rupestri del Materano (1990) e della Terra delle Gravine (2005) e di alcune di Riserve Naturali Orientate nella Sicilia centro-occidentale ("Bosco della Ficuzza, Rocca

Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago”, “Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio”, “Pizzo Cane, Pizzo Trigna e Grotta Mazzamuto”, “Monte Carcaci” e “Monte San Calogero”).

Un ulteriore contributo alla tutela degli habitat si è avuto grazie all’individuazione di alcune IBA (Tab. 3) e alla creazione di un’estesa rete di SIC e ZPS. Attualmente si stima che il 100% dei territori occupati negli ultimi anni ricada all’interno delle IBA, il 90% all’interno delle ZPS e il 70% all’interno di aree protette.

n.	nome	estensione (ha)	regione
203	Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata	207.378	Puglia
135	Murge	144.498	Puglia
139	Gravine	42.876	Puglia/Basilicata
141	Val d’Agri	110.295	Basilicata
196	Calanchi della Basilicata	51.420	Basilicata
195	Pollino e Orsomarso	184.697	Basilicata/Calabria
144	Alto Ionio Cosentino	28.926	Calabria
149	Marchesato e Fiume Neto	68.029	Calabria
164	Madonie	39.433	Sicilia
215	Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza	88.724	Sicilia

Tabella 3 - Zone importanti per l’avifauna (IBA - *Important Bird Areas*) rilevanti ai fini della conservazione del Capovaccaio in Italia (da Brunner *et al.*, 2001).

Dopo una prima indagine effettuata su scala nazionale all’inizio degli anni ’70 (Bologna, 1976), il *monitoraggio* della popolazione nidificante ha cominciato ad essere condotto con una certa regolarità per iniziativa del Comitato Italiano Protezione Rapaci (CIPR) a partire dalla metà degli anni ’80 in Italia peninsulare (Cortone e Liberatori, 1989; Cortone *et al.*, 1991) e dal 1990 in Sicilia. Il controllo delle coppie, tuttavia, è avvenuto per lo più su base volontaria, mancando un programma di rilevamento coordinato e finanziato a livello nazionale. Attualmente il monitoraggio in Sicilia viene condotto dall’Università di Palermo, con il supporto finanziario della Regione Siciliana. L’entità dei flussi migratori che interessano la Sicilia al termine della stagione riproduttiva è stata valutata grazie all’attivazione sull’Isola di Marettimo di campi per l’osservazione dei rapaci in migrazione. Tali campi hanno operato con una certa regolarità a partire dalla seconda metà degli anni ’90 (Agostini e Lagozzo, 1998; Agostini *et al.*, 2000), tuttavia lo sforzo di rilevamento non sempre è stato costante nel periodo di transito del Capovaccaio.

Interventi di *aiuti alimentari* alle coppie nidificanti sono stati effettuati a più riprese in diverse località, talvolta anche in modo discontinuo e occasionale. Inizialmente si è trattato per lo più di azioni spontanee di singoli ornitologi o di associazioni, che hanno provveduto a collocare nei pressi dei nidi carcasse di animali morti o resti di macellazione, talvolta senza provvedere alla creazione di veri e propri carnai. Nell’Italia peninsulare aiuti

alimentari sono stati forniti già nei primi anni '80 dal CIPR (Cortone e Liberatori, 1989), mentre in Sicilia le prime azioni risalgono al 1990 (G. Campo, dato inedito). Programmi strutturati si sono sviluppati più di recente, soprattutto a seguito dell'avvio di alcuni progetti specifici, come ad esempio quelli finalizzati alla reintroduzione del Grifone in Sicilia e sul Pollino ed alla conservazione dell'avifauna di interesse comunitario nelle Gravine Ioniche (Giacoa e Bellini, 2008), sul Gargano e nella Provincia di Matera (Biodiversità sas, 2005). Gli aiuti alimentari si sono dimostrati essere interventi molto efficaci, in quanto consentono di limitare i movimenti degli adulti e di limitare i rischi di morte per avvelenamento, elettrocuzione o abbattimento. Inoltre consentono di aumentare la produttività delle coppie nidificanti (Sarà *et al.*, 2009).



Fig. 10 - Capovaccaia in alimentazione presso un carnaio (Foto M. Piacentino).

A partire dagli anni '80 in alcune situazioni maggiormente esposte al disturbo e al bracconaggio sono stati attivati turni di *sorveglianza ai nidi* e sono state condotte campagne di sensibilizzazione dell'opinione pubblica a livello locale (Cortone e Liberatori, 1989). Anche in questo caso le attività si sono intensificate in anni recenti, nell'ambito di iniziative coordinate, quali il progetto LIFE "Rapaci lucani" promosso dalla Provincia di Matera.

La necessità di un programma di *restocking* o di reintroduzione nelle regioni in cui la specie si è estinta è stata indicata da tempo da vari Autori (Bologna, 1976, Cortone e Liberatori, 1989; Cortone *et al.*, 1991; Liberatori e Massa, 1992; Bertagnolio, 1997). Un primo tentativo di allevamento in cattività per ottenere i soggetti da immettere in natura è stato effettuato nel 1971, grazie al supporto finanziario fornito dalla LIPU (Bertagnolio, 1997). Successivamente un programma di *captive breeding* è stato avviato nel 1993 dal WWF in Toscana, con il sostegno economico della Regione Toscana, della Provincia di Grosseto e della Comunità Montana Amiata

Grossetano (Ceccolini e Visceglia, 1993; Ceccolini e Cenerini, 2001). Questo programma, attualmente gestito dal Centro Rapaci Minacciati (CERM) di Rocchette di Fazio (GR), ha messo a punto tecniche innovative per l'allevamento in cattività e il rilascio in natura dei giovani nati.



Fig. 11 - Voliere del CERM (F. G. Ceccolini).

Da 22 soggetti irrecuperabili, provenienti da centri di recupero della fauna selvatica operanti per lo più in Spagna, tra il 1997 e il 2008 sono nati 14 soggetti; inoltre, altri tre giovani sono stati allevati da uova oggetto di sequestro (Ceccolini e Cenerini, 2003; Ceccolini *et al.*, 2006; G. Ceccolini, dato inedito). Di questi 17 giovani, otto sono stati trattenuti per la riproduzione *ex-situ* e nove sono stati liberati in natura. Per la prima liberazione, effettuata in Sicilia nel 2003, è stata utilizzata la tecnica dell'adozione in un nido già occupato da una coppia selvatica (*fostering*) (Ceccolini e Cenerini, 2005; Di Vittorio *et al.*, 2006). Nei rilasci seguenti questo sistema non è più stato impiegato per non arrecare disturbo alle poche coppie ancora nidificanti in Italia e per evitare la pubblicizzazione involontaria del nido: i giovani sono stati collocati in anfratti artificiali o in cassette nido ad un'età compresa tra i 71 e gli 86 giorni, utilizzando la tecnica *hacking* (Ceccolini *et al.*, 2007; Ceccolini e Cenerini, 2008; *cfr.* Allegato 2).



Fig. 12 - *Pullus* di Capovaccaio alimentato con l'uso di un burattino (Foto. G. Ceccolini).

Degli otto capovaccaï rilasciati con la tecnica *hacking*, solo uno è morto per cause accidentali; tutti gli altri si sono adattati alla vita in natura e dopo 2-3 settimane dall'involò si sono allontanati dal sito di rilascio, iniziando la migrazione verso sud. Di cinque soggetti si sa con certezza che hanno intrapreso una vera e propria migrazione, manifestando un comportamento e una capacità di adattamento analoghi a quelli dei capovaccaï nati in natura. Inoltre, l'impiego di radio satellitari apposte su tre soggetti liberati ha permesso di verificare le modalità di migrazione adottate e di acquisire informazioni rilevanti a fini conservazionistici (Ceccolini *et al.*, 2006; Ceccolini e Cenerini, 2008).

Per incrementare la produttività delle coppie detenute in cattività, dal 2006 è stato instaurato un rapporto di collaborazione tra il CERM e il Dipartimento di Produzione Animale dell'Università degli Studi di Bari per sperimentare tecniche innovative di riproduzione assistita (Allegato 3).

3. OBIETTIVI E AZIONI

3.1. SCOPO DEL PIANO

Considerato l'esiguo numero di individui che ormai giunge in primavera per riprodursi in Italia, è necessario intervenire con tempestività per rimuovere ogni fattore potenzialmente in grado di aumentare la mortalità di giovani e adulti o di abbassare il tasso riproduttivo delle coppie ancora attive. In questa fase, infatti, anche la perdita di pochi soggetti potrebbe compromettere definitivamente il futuro della specie, precludendo ulteriori iniziative di conservazione. Tra le diverse minacce, occorre prestare particolare attenzione ai fattori che innalzano la mortalità degli adulti: in primo luogo l'intossicazione da cibi contaminati e l'impatto con strutture aeree quali elettrodotti e centrali eoliche. La popolazione ancora presente va aiutata predisponendo un sistema organico di punti di alimentazione artificiale, che favorisca una regolare occupazione dei siti e un buon successo riproduttivo delle poche coppie rimaste. Contestualmente, occorre provvedere al rilascio in natura di uno *stock* di soggetti nati in cattività, per garantire la ripresa della popolazione, scesa a livelli numerici così bassi da avere scarse probabilità di crescita. La conservazione degli habitat riproduttivi e delle aree importanti per la sosta rappresenta un aspetto fondamentale per garantire la conservazione della specie nel lungo periodo. Anche un'intensificazione delle ricerche sull'eco/etologia e sulla biologia riproduttiva della specie in Italia e sui fattori di minaccia che ne hanno causato il declino negli scorsi decenni si rende opportuna per consentire la messa a punto di più efficaci strategie di conservazione. Infine occorre svolgere un'azione capillare di sensibilizzazione delle popolazioni residenti nelle aree dove la specie transita o si riproduce, per prevenire forme di disturbo ai nidi ed evitare l'uso di bocconi avvelenati.

3.2. OBIETTIVO GENERALE: PROMOZIONE DI ADEGUATI LIVELLI DI TUTELA PER I BIOTOPHI IMPORTANTI PER LA SPECIE

La tutela degli ambienti utilizzati per la nidificazione, l'alimentazione e per la sosta e il transito nel corso delle migrazioni costituisce una condizione essenziale per assicurare il futuro della specie in Italia. Considerate le caratteristiche degli habitat selezionati dal Capovaccaio, l'attenzione va rivolta non soltanto agli ambiti contraddistinti da un maggiore livello di naturalità, come le forre e le falesie dove sono ubicati i siti di nidificazione, ma anche ai pascoli estensivi ed ai terreni agricoli che rappresentano i territori di alimentazione più favorevoli.

3.2.1. Obiettivo specifico: tutelare i siti di nidificazione utilizzati negli ultimi 20 anni

Occorre sottoporre a tutela i biotopi dove si sono registrate nidificazioni (o tentativi di nidificazione) nel corso degli ultimi 20 anni e che ancora

presentano caratteristiche ambientali idonee. La fascia di rispetto deve risultare sufficientemente ampia da preservare condizioni favorevoli entro un raggio di almeno un chilometro dalla parete su cui è posizionato il nido. Parallelamente, ove possibile, occorre effettuare interventi di miglioramento ambientale nei siti che hanno subito un degrado.

AZIONI

Predisposizione di vincoli di tutela per i siti riproduttivi non adeguatamente protetti

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro due anni; durata dell'azione cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Amministrazioni locali, con la collaborazione di esperti locali per la definizione puntuale delle aree da tutelare.

Programma: istituire adeguati vincoli di tutela in corrispondenza dei biotopi d'interesse dove ricadono i siti di nidificazione utilizzati nel corso degli ultimi 20 anni; la scelta del tipo di vincolo va effettuata sulla base dei contesti ambientali e sociali in cui i diversi biotopi si collocano.

Costi: da definirsi, in relazione agli *iter* procedurali necessari.

Note: oltre all'istituzione dei vincoli di tutela, in molte situazioni può essere necessario individuare un Ente cui affidare la gestione del biotopo e la realizzazione degli interventi di ripristino ambientale.

Predisposizione di piani di ripristino in prossimità di siti riproduttivi storicamente occupati

Priorità: bassa.

Tempi: inizio entro due anni; durata cinque anni.

Responsabili: Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali.

Programma: redazione di specifici piani di riqualificazione ambientale che prevedano, ove possibile, la rimozione o la modifica delle strutture presenti ai piedi delle pareti rocciose (costruzioni, linee di alta e media tensione, strade asfaltate, ecc.), al fine di ricreare le condizioni minime per la rioccupazione del sito da parte del Capovaccaio; recepimento di tali piani nell'ambito degli strumenti di programmazione territoriale esistenti (piani regolatori, piani del parco, ecc.).

Costi: da definirsi, in relazione al livello di complessità degli interventi necessari.

3.2.2. Obiettivo specifico: preservare gli habitat elettivi per l'alimentazione

Il mantenimento di condizioni ambientali favorevoli in corrispondenza dei territori di alimentazione rappresenta un prerequisito fondamentale per garantire un elevato successo riproduttivo delle coppie nidificanti. Per questo occorre promuovere pratiche agro-silvo-pastorali tradizionali, quali il pascolo brado e l'allevamento estensivo di ovini e bovini, con l'obiettivo di evitare l'abbandono delle campagne nelle aree svantaggiate e l'intensificazione delle pratiche agricole in quelle più produttive.

AZIONI

Mantenimento di pratiche agricole tradizionali nelle aree svantaggiate

Priorità: media.

Tempi: inizio entro tre anni; durata cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Enti gestori delle Aree Protette, in collaborazione con Amministrazioni locali, Organizzazioni non governative, Ordine degli Agronomi.

Programma: sostenere, attraverso l'applicazione della nuova Politica Agricola Comunitaria e di opportuni incentivi e sgravi fiscali, le aziende agricole che operano in territori montani e collinari svantaggiati per favorire il mantenimento di animali al pascolo e lo sfalcio regolare degli erbai.

Costi: da definirsi, in relazione all'estensione delle aree in cui intervenire e degli incentivi da assegnare per garantire un adeguato reddito alle aziende.

Note: per una più efficace politica di sostegno alle pratiche agricole tradizionali è necessario che le misure di incentivazione vengano inserite all'interno dei piani regionali di sviluppo rurale.

Mitigazione degli effetti negativi prodotti sull'ambiente dalle pratiche agricole intensive

Priorità: media.

Tempi: inizio entro tre anni; durata cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Enti gestori delle Aree Protette, in collaborazione con Amministrazioni locali, Organizzazioni non governative, Ordine degli Agronomi.

Programma: sostenere, attraverso una politica mirata di incentivi e di sgravi fiscali, le aziende agricole per una progressiva riconversione dei terreni ad uso intensivo verso pratiche agricole sostenibili e bio-compatibili; favo-

rire la creazione di filari di alberi e siepi e, più in generale, la frammentazione delle colture e la pratica del pascolo brado estensivo.

Costi: da definirsi, in relazione agli *iter* procedurali necessari.

Note: per una più efficace politica di mitigazione degli impatti determinati dall'agricoltura intensiva è necessario che le misure di incentivazione vengano inserite all'interno dei piani regionali di sviluppo rurale.

Avvio di una politica attiva di conservazione nel comprensorio dei Monti Sicani

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata dell'azione cinque anni.

Responsabili: Regione Siciliana, Enti gestori delle Aree Protette.

Programma: perseguire una politica di conservazione del territorio attraverso la predisposizione di piani di gestione delle Aree Protette già esistenti (Riserve Naturali, ZPS, SIC) e l'attuazione di programmi finalizzati al mantenimento di forme d'uso del suolo tradizionali e allo sviluppo di attività economiche ambientalmente compatibili.

Costi: da definirsi.

Note: considerata l'estrema rilevanza del comprensorio dei Monti Sicani per la conservazione del Capovaccaio in Italia, quest'azione rappresenta una priorità assoluta nell'ambito del piano e pertanto deve essere attuata con la massima urgenza. Nel medio periodo, per garantire una maggiore incisività ed organicità dei piani e dei programmi di conservazione promossi dai diversi Enti gestori, occorre istituire e rendere operativo il Parco già proposto dalla Regione Siciliana nel Piano dei Parchi e delle Riserve Naturali.

3.2.3. Obiettivo specifico: preservare i biotopi frequentati per la sosta e il transito nel corso delle migrazioni

Dati recenti acquisiti tramite campagne di osservazione diretta e l'impiego di radio satellitari hanno dimostrato come i soggetti in migrazione tendano a seguire rotte simili, convergendo verso talune zone che assumono una rilevanza strategica quali luoghi di sosta temporanea e di transito. Preservare il tradizionale ambiente agro-silvo-pastorale in tali comprensori significa permettere ai capovaccai di nutrirsi e di attendere condizioni climatiche favorevoli per la ripresa del volo, riducendo così i rischi che la migrazione comporta.

Particolarmente importante appare il mantenimento di luoghi idonei

per l'alimentazione e la sosta nella porzione più occidentale della Sicilia (provincia di Trapani), dove più individui si concentrano nel corso della migrazione post-riproduttiva prima di affrontare la traversata del Canale di Sicilia.

In queste zone di transito, la creazione di aree protette opportunamente posizionate sul territorio non solo garantirebbe la conservazione degli ambienti idonei per la specie, ma renderebbe anche possibile l'attivazione di una rete di carnai in grado di attrarre gli avvoltoi (*cf.* par. 3.3.5), riducendo così il rischio che i soggetti in migrazione si dirigano verso altre aree potenzialmente pericolose per la presenza di linee elettriche, impianti eolici, di bracconaggio o di altri fattori di minaccia.

AZIONI

Istituzione di aree protette in provincia di Trapani

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata dell'azione due anni.

Responsabili: Regione Siciliana.

Programma: istituire aree protette atte a garantire la conservazione delle porzioni di territorio contraddistinte da un maggiore livello di naturalità nell'entroterra trapanese; la scelta della tipologia di area protetta (Riserva Naturale, ZPS, SIC) va effettuata considerando il valore naturalistico di ciascun sito e le attività antropiche che vi insistono.

Costi: da definirsi, in relazione alla tipologia e all'estensione dell'area protetta.

3.3. OBIETTIVO GENERALE: RIDUZIONE DELLA MORTALITÀ ATTRAVERSO IL CONTROLLO DEI FATTORI LIMITANTI

Il drammatico declino a cui la specie è andata incontro nella generalità del suo areale è da imputarsi principalmente all'aumento della mortalità che colpisce soprattutto gli individui maturi.

Negli ultimi decenni l'aspettativa di vita si è ridotta al punto che ora, nell'arco della propria esistenza, gli adulti non riescono a nidificare un numero sufficiente di volte a produrre abbastanza giovani da mantenere stabile la popolazione. Per invertire l'attuale *trend* demografico negativo, pertanto, è essenziale individuare e rimuovere quei fattori che più di ogni altro incidono sulla sopravvivenza degli individui.

3.3.1. Obiettivo specifico: prevenire l'intossicazione derivante dall'ingestione di cibi contaminati

Le preferenze alimentari del Capovaccaio lo espongono al rischio di nutrirsi di bocconi avvelenati e di piccoli animali morti per ingestione

di veleni o di inquinanti: prevenire l'assunzione di cibi contaminati rappresenta pertanto una priorità assoluta per la conservazione della specie.

La lotta alle sostanze tossiche va combattuta su più fronti, attraverso l'avvio di una campagna contro l'uso dei bocconi avvelenati, la riduzione dei veleni in agricoltura, l'introduzione del divieto all'utilizzo del piombo nelle cartucce da caccia, il controllo di possibili fonti di inquinamento di origine industriale e l'avvio di programmi specifici di ricerca, finalizzati a individuare le sostanze maggiormente impattanti in ambito locale. Contestualmente è importante avviare programmi di aiuti alimentari, per fornire fonti trofiche alternative esenti da inquinanti o sostanze tossiche (cfr. par. 3.3.5).

AZIONI

Attivazione di campagne di prevenzione contro l'uso di bocconi avvelenati

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali, Enti gestori delle Aree Protette.

Programma: creazione di nuclei di cani addestrati per la ricerca dei bocconi avvelenati e attivazione di un servizio di sorveglianza da condursi per tutta la durata del periodo riproduttivo in corrispondenza dei territori di nidificazione occupati.

Costi: 20.000 Euro all'anno per ogni servizio di sorveglianza attivato.

Realizzazione di una campagna di sensibilizzazione nei confronti dei cacciatori e degli operatori agricoli per evitare l'utilizzo dei bocconi avvelenati

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali, Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni provinciali, in collaborazione con Organizzazioni non governative e Consorzi Agrari.

Programma: predisporre apposito materiale divulgativo e organizzare incontri con i cacciatori e gli operatori agricoli per illustrare gli effetti negativi che l'uso dei bocconi avvelenati comporta.

Costi: da definirsi, in relazione alle specificità esistenti nei diversi contesti.

Definizione di protocolli tecnici per limitare la diffusione di pesticidi in natura

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno; durata due anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali, Enti gestori delle Aree Protette, in collaborazione con Organizzazioni non governative, Consorzi Agrari, Ordine degli Agronomi.

Programma: mettere a punto prontuari che permettano di utilizzare i pesticidi impiegati in agricoltura in modo mirato, tenendo conto delle peculiarità del territorio e delle pratiche colturali in uso a livello locale.

Costi: da definirsi, in relazione alle specificità esistenti nei diversi contesti.

Realizzazione di una campagna di sensibilizzazione nei confronti degli operatori agricoli

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali, Enti gestori delle Aree Protette, in collaborazione con Organizzazioni non governative, Consorzi Agrari.

Programma: predisporre apposito materiale divulgativo e organizzare incontri con gli operatori agricoli per illustrare gli effetti negativi che l'uso dei pesticidi comporta per la salute dell'uomo e per l'ambiente; promuovere l'uso razionale dei prodotti (soprattutto dei rodenticidi), anche scegliendo accuratamente le varietà da coltivare nonché le modalità e i tempi di irrorazione dei diversi agenti chimici.

Costi: da definirsi, in relazione alle specificità esistenti nei diversi contesti.

Promozione di forme di agricoltura biologica e/o integrata

Priorità: media.

Tempi: inizio entro due anni; durata tre anni

Responsabili: Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali, in collaborazione con Organizzazioni non governative.

Programma: prevedere incentivi per le aziende agricole che convertono le produzioni tradizionali adottando la lotta biologica o la lotta integrata per combattere parassiti, infestanti e malattie delle piante.

Costi: da definirsi, in relazione alle specificità esistenti nei diversi contesti.

Predisposizione di un programma operativo per il superamento dell'uso del piombo nelle cartucce utilizzate per la caccia

Priorità: media.

Tempi: inizio due anni; durata dell'azione due anni.

Responsabili: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, Amministrazioni regionali, in collaborazione con Organizzazioni non governative.

Programma: definire un *iter* per giungere al bando completo dell'uso del munizionamento contenente piombo per ogni forma di caccia.

Costi: 5-10.000 Euro.

Note: per favorire l'attuazione di questa azione può essere opportuno prevedere la creazione di un tavolo tecnico che indichi quali munizioni atossiche possano esser utilizzate e fornisca indicazioni operative alle Amministrazioni regionali.

Divieto di anticipazione della stagione venatoria nelle regioni dove il Capovaccaio è regolarmente presente nel mese di settembre

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno; durata dell'azione variabile, in relazione all'entrata in vigore del bando per le cartucce contenenti piombo.

Responsabili: Amministrazioni regionali di Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia

Programma: vietare ogni forma di anticipazione dell'attività venatoria nelle more dell'introduzione del divieto di utilizzo di munizioni contenenti piombo.

Costi: nulli.

Note: risulta particolarmente importante non autorizzare l'anticipazione della stagione di caccia per il Coniglio in Sicilia.

3.3.2. Obiettivo specifico: prevenire la mortalità legata alla presenza di linee elettriche, centrali eoliche e altre strutture aeree

Per ridurre l'impatto di queste strutture occorre operare contemporaneamente su due fronti. Da un lato vanno messi in sicurezza i manufatti

esistenti; dall'altro è necessario intervenire sulla progettazione dei nuovi impianti, facendo in modo che non vengano collocati in aree sensibili e che siano realizzati adottando ogni accorgimento finalizzato a ridurre la pericolosità.

Nel caso delle linee elettriche occorre applicare le linee guida già predisposte dall'ISPRA su incarico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Pirovano e Cocchi, 2008).

AZIONI

Messa in sicurezza delle linee elettriche ubicate in contesti critici

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni regionali, Amministrazioni provinciali, in collaborazione con gli esperti locali e i gestori delle reti per la distribuzione dell'energia elettrica.

Programma: individuare e mettere in sicurezza le linee maggiormente impattanti, utilizzando i criteri più adeguati in relazione al contesto locale (interramento della linea, spostamento del tracciato, utilizzazione di cavi *elicord*, apposizione di spirali colorate lungo i cavi, ecc.).

Costi: 2.250.000 Euro in cinque anni per la bonifica di almeno 150 km di linee.

Messa in sicurezza delle centrali eoliche ubicate in contesti critici

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Amministrazioni regionali, Enti gestori delle Aree Protette, con il supporto dell'ISPRA.

Programma: individuare le centrali eoliche, esistenti o in fase di realizzazione, potenzialmente impattanti sulle coppie nidificanti o sui soggetti in migrazione; rendere compatibili tali centrali attraverso lo spostamento o la rimozione delle torri ubicate in posizione critica o attraverso la disattivazione dell'impianto nei periodi sensibili; in assenza di alternative, ricollocare gli impianti in altri siti non frequentati dalla specie.

Costi: variabili in relazione all'ubicazione e alla caratteristica degli impianti e al tipo di interventi necessari.

**Definizione di linee guida per la valutazione
dell'impatto ambientale determinato dalla realizzazione
delle centrali eoliche o di altre strutture aeree**

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata due anni.

Responsabili: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Amministrazioni regionali, Enti gestori delle Aree Protette.

Programma: definire linee guida specifiche per la realizzazione degli studi d'impatto delle centrali eoliche e di altre strutture aeree (stazioni radio ad onde corte, ponti sospesi con tiranti aerei, cabinovie, ecc.) sulle popolazioni di uccelli da preda; rendere vincolanti tali linee guida attraverso l'emanazione di appositi atti deliberativi.

Costi: 30.000 Euro.

3.3.3. Obiettivo specifico: limitare ogni forma di disturbo in corrispondenza dei siti riproduttivi

Ogni attività potenzialmente impattante sulle coppie nidificanti va opportunamente regolamentata; parallelamente occorre intervenire predisponendo campi di sorveglianza e programmi di sensibilizzazione.

AZIONI

**Regolamentazione delle attività escursionistiche
e del tempo libero in grado di arrecare disturbo alle coppie nidificanti**

Priorità: media, localmente alta.

Tempi: inizio due anni; durata tre anni.

Responsabili: Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali.

Programma: prevedere limitazioni all'esercizio di attività sportive e ricreative potenzialmente impattanti sul Capovaccaio nel periodo della nidificazione, da marzo a settembre, onde non ostacolare la riproduzione della specie.

Costi: sostanzialmente nulli, dal momento che tali disposizioni vengono previste nell'ambito di strumenti normativi ordinari, senza che ciò comporti l'impiego di risorse aggiuntive.

**Realizzazione di specifiche campagne di sensibilizzazione
nei confronti di rocciatori ed escursionisti**

Priorità: bassa.

Tempi: entro due anni; durata tre anni.

Responsabili: Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali, Organizzazioni non governative.

Programma: predisporre apposito materiale divulgativo e organizzare incontri per illustrare gli effetti negativi che il disturbo ai nidi determina soprattutto in alcuni periodi particolarmente sensibili del ciclo riproduttivo.

Costi: 50.000 Euro.

**Sorveglianza ai nidi per prevenire il disturbo o il furto
di uova e/o di pulcini**

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Enti gestori delle Aree Protette, Organizzazioni non governative, Amministrazioni locali, Corpo Forestale dello Stato, Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana.

Programma: nel corso dell'intero ciclo riproduttivo, predisporre attività di vigilanza in corrispondenza dei nidi maggiormente a rischio di essere depredati, eventualmente organizzando campi di sorveglianza aperti anche ad operatori volontari.

Costi: mediamente 15.000 Euro per la sorveglianza di un nido nel corso di una stagione riproduttiva.

Note: l'attività di sorveglianza va intrapresa solamente se vi sono garanzie che possa essere condotta con continuità nel corso della stagione e degli anni; in caso contrario questa misura rischia di essere controproducente, perché rende di dominio pubblico l'ubicazione dei siti di nidificazione.

**Sospensione temporanea di ricerche che comportino
la visita a nidi occupati**

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Istituti di ricerca, ISPRA.

Programma: evitare la realizzazione di studi e ricerche che comportino l'accesso ai nidi.

Costi: nulli; la sospensione delle attività deve avvenire per iniziativa autonoma degli enti di ricerca.

3.3.4. Obiettivo specifico: limitare l'impatto determinato dalla caccia

L'attività venatoria può rappresentare una considerevole fonte di disturbo nei mesi di settembre e ottobre, in corrispondenza con la fase di dispersione dei giovani e della migrazione post-riproduttiva. Inoltre può rendere più difficile la repressione degli atti di bracconaggio che ancora oggi si manifestano nei confronti dei grandi rapaci in diverse zone dell'areale di presenza del Capovaccaio. Per questo occorre prevedere specifiche limitazioni della caccia nelle aree e nei periodi maggiormente sensibili.

AZIONI

Limitazione dell'attività venatoria nelle aree di transito e sosta dei migratori

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata dell'azione variabile, in relazione alle procedure previste per l'aggiornamento dei piani faunistico-venatori.

Responsabili: Amministrazioni regionali, Ripartizioni faunistico-venatorie, Amministrazioni provinciali, Ambiti Territoriali di Caccia, in collaborazione con esperti locali.

Programma: prevedere opportune misure atte a limitare l'impatto della caccia, in particolare nelle fasi post-involo e della migrazione post-riproduttiva, nell'ambito dei piani faunistico-venatori provinciali e/o regionali, attraverso la creazione di zone interdette all'attività venatoria o nelle quali posticipare l'apertura della stagione di caccia.

Costi: sostanzialmente nulli, dal momento che tali disposizioni vengono previste nell'ambito di strumenti normativi ordinari, senza che ciò comporti l'impiego di risorse aggiuntive.

Intensificazione dei controlli attuati dal personale preposto alla vigilanza venatoria

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni provinciali, Corpo Forestale dello Stato,

Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana, Enti gestori delle Aree Protette, Organizzazioni non governative.

Programma: incrementare il personale dipendente o volontario preposto alla vigilanza venatoria in corrispondenza delle aree maggiormente frequentate dal Capovaccaio nei mesi di settembre e ottobre.

Costi: da definirsi, in relazione alle specificità esistenti nei diversi contesti.

3.3.5. Obiettivo specifico: predisporre un programma di aiuti alimentari

Gli effetti positivi di un programma articolato di aiuti alimentari sono molteplici e immediati. L'attivazione di una rete efficiente di carnai può incrementare la produttività delle coppie e limitare la mortalità dei soggetti in migrazione, sopperendo alla riduzione delle fonti trofiche osservata in diverse parti dell'areale. Inoltre può ridurre il rischio che gli animali si nutrano di cibi contaminati o si disperdano in aree interessate dalla presenza di infrastrutture potenzialmente pericolose, quali elettrodotti e impianti eolici. Infine, punti di alimentazione regolarmente riforniti facilitano l'attività di monitoraggio della popolazione e l'acquisizione di informazioni sulla biologia della specie, importanti ai fini della conservazione. Per facilitare la creazione dei carnai occorre modificare la decisione della Commissione n. 2003/322/CE che stabilisce le procedure sanitarie da seguire per l'alimentazione delle specie di uccelli necrofagi minacciati di estinzione, in attuazione del regolamento n. 02/1774/CE.

AZIONI

Modifica della decisione della Commissione n. 2003/322/CE

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata dell'azione due anni.

Responsabili: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in collaborazione con il Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali e l'ISPRA.

Programma: richiedere l'inserimento del Capovaccaio tra le specie per le quali in Italia sia possibile l'attivazione di carnai.

Costi: nulli.

Predisposizione di un protocollo operativo per facilitare la creazione di carnai

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata dell'azione un anno.

Responsabili: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare,

in collaborazione con il Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali e l'ISPRA.

Programma: definire un *iter* procedurale per ottenere le autorizzazioni sanitarie necessarie per l'attivazione dei carnai; definire le caratteristiche tecniche che devono possedere i siti ove conferire gli aiuti alimentari per il Capovaccaio e stabilire le procedure operative da seguire per la loro gestione (tipologie di carcasse da conferire, frequenza dei rifornimenti, periodi di attività, modalità di controllo, ecc.).

Costi: 20.000 Euro necessari per attivare e far operare un gruppo di lavoro di esperti.

Creazione di una rete di carnai nelle aree di nidificazione

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata dell'azione cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali e provinciali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette interessate dalla presenza della specie in periodo riproduttivo.

Programma: attivare una rete diffusa di carnai (8-10) in prossimità dei siti riproduttivi noti; ciascun carnaio dovrebbe essere dotato di un sistema di videosorveglianza visibile sul *web* per monitorarne l'uso ed evitare disturbi e vandalismi.

Costi: la predisposizione di un sito recintato di un ettaro, con sorveglianza video, costa mediamente 23.000 Euro, mentre una piattaforma di alimentazione costa circa 5.000 Euro; per il rifornimento e la manutenzione sono necessari circa 12.000 Euro all'anno, comprensivo del costo dell'invio del segnale video su Internet.

Note: considerata l'estrema rilevanza di quest'azione, occorre progettare e realizzare i carnai con molta cura. Queste strutture devono essere collocate a non più di 3-5 km dai siti di nidificazione, in punti opportunamente scelti, in modo da permettere, se possibile, l'alimentazione di più coppie; ogni anno la loro posizione va modificata in funzione dei territori occupati. Inoltre è fondamentale che i carnai siano adeguatamente gestiti e sorvegliati: va garantito un costante rifornimento con carni di qualità controllata e vanno assicurate condizioni di completa sicurezza per gli animali che scendono a nutrirsi.

Creazione di una rete di carnai nelle aree di transito

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro due anni; durata dell'azione cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali e provinciali di Sicilia e Calabria, Parchi Nazionali dell'Aspromonte, della Sila, del Pollino, Parchi Regionali delle Madonie e dei Nebrodi, altri Enti gestori delle Aree Protette interessate dal transito autunnale o primaverile della specie, in collaborazione con operatori di aziende agricole e agrituristiche.

Programma: attivare una rete estesa di carnai (8-10) nei punti di transito dei soggetti in migrazione, scegliendo i siti sulla base delle informazioni acquisite tramite il *radiotracking* satellitare; risulta essenziale che i carnai ricadano all'interno di ambiti dove la caccia non è consentita e dove non vi siano particolari condizioni di rischio, ad esempio in relazione alla presenza di impianti eolici o elettrodotti; ciascun carnaio dovrebbe essere dotato di un sistema di videosorveglianza visibile sul *web* per monitorarne l'uso ed evitare disturbi e vandalismi.

Costi: la predisposizione di un sito recintato di un ettaro, con sorveglianza video, costa mediamente 23.000 Euro, mentre una piattaforma di alimentazione costa circa 5.000 Euro; per il rifornimento e la manutenzione sono necessari circa 8.000 Euro all'anno, comprensivo del costo dell'invio del segnale video su Internet.

Nota: massima importanza va posta all'attivazione di carnai nella porzione occidentale della Sicilia (in primo luogo nelle aree protette in provincia di Trapani) in concomitanza con la migrazione post-riproduttiva.

3.3.6. Obiettivo specifico: incrementare le risorse alimentari presenti nel territorio

Oltre all'attivazione di siti di alimentazione artificiale è importante incrementare le risorse alimentari diffuse attraverso una serie di interventi mirati a favorire la pastorizia estensiva e la diffusione delle popolazioni selvatiche maggiormente rilevanti per il sostentamento della specie.

AZIONI

Incentivazione della pastorizia estensiva

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro due anni; durata dell'azione cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette interessate dalla presenza della specie in periodo riproduttivo.

Programma: favorire la diffusione del pascolo allo stato brado e semibrado soprattutto di bovini e ovini, attraverso l'erogazione di finanziamenti e/o agevolazioni agli allevatori.

Costi: da definirsi.

Incremento delle popolazioni di ungulati selvatici

Priorità: bassa.

Tempi: inizio entro due anni; durata dell'azione cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette.

Programma: avviare progetti di reintroduzione per aumentare la diffusione degli ungulati selvatici nelle aree ove le tradizionali attività agro-silvo-pastorali sono state abbandonate o sono in sensibile calo; migliorare la gestione delle popolazioni esistenti per incrementarne la densità e favorirne l'espansione.

Costi: variabili, in relazione alle diverse tipologie d'intervento.

Incremento delle popolazioni di Lagomorfi

Priorità: bassa.

Tempi: inizio entro due anni; durata dell'azione cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette, Ambiti Territoriali di Caccia.

Programma: migliorare le forme di gestione venatoria al fine di ottenere un incremento delle densità delle popolazioni naturali di lepri e conigli.

Costi: variabili, in relazione alle diverse tipologie d'intervento.

Incremento delle popolazioni di testuggini

Priorità: bassa.

Tempi: inizio entro due anni; durata dell'azione cinque anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette.

Programma: avviare programmi di conservazione delle popolazioni di testuggini, per favorirne la diffusione ed aumentarne la densità.

Costi: variabili, in relazione alle diverse tipologie d'intervento.

3.4. OBIETTIVO GENERALE: INCREMENTO DELLA POPOLAZIONE NIDIFICANTE ATTRAVERSO IL POTENZIAMENTO DEL PROGRAMMA DI *RESTOCKING*

Il numero di capovacciai che ancora sopravvive nel nostro Paese è ormai talmente ristretto per cui difficilmente si potrà verificare una ripresa demografica in assenza di nuovi soggetti provenienti dall'esterno. D'altra parte, l'arrivo spontaneo di individui selvatici a seguito di fenomeni di dispersione da popolazioni vicine appare sempre meno probabile, in relazione al vistoso calo dei contingenti nidificanti nella Penisola Iberica, in Nord Africa e nell'area balcanica. Per questa ragione occorre potenziare il programma di *restocking* condotto sino ad ora in forma sperimentale e proseguirlo per un lungo periodo.

3.4.1. *Obiettivo specifico: aumentare il numero di giovani nati ogni anno in cattività*

Il CERM dal 2001 al 2008 ha prodotto 10 giovani, 7 dei quali sono stati immessi in natura per verificare la fattibilità di un intervento di *restocking* tramite soggetti nati in cattività. Essendo ormai conclusa positivamente questa fase sperimentale, occorre incrementare la produttività dell'allevamento, per ottenere un più alto numero di soggetti da rilasciare. A tal fine occorre aumentare il parco dei riproduttori e la produttività delle coppie in cattività e predisporre nuovi siti per il rilascio in natura dei giovani nati.

AZIONI

Acquisizione di due soggetti adulti oggetto di sequestro giudiziario

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata un anno.

Responsabili: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Siciliana.

Programma: richiedere alla Procura di Enna che i due capovacciai sequestrati nel 2006 vengano affidati al CERM.

Costi: 1.000 Euro per il trasporto e i controlli sanitari.

Acquisizione di due soggetti adulti detenuti presso Villa D'Orleans a Palermo

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata un anno.

Responsabili: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Siciliana.

Programma: verificare la proprietà dei due capovacciai ospitati presso le voliere di Villa D'Orleans a Palermo e operare affinché vengano affidati al CERM.

Costi: 1.000 Euro per il trasporto e i controlli sanitari.

Acquisizione di soggetti detenuti presso centri italiani e stranieri

Priorità: media.

Tempi: inizio entro due anni; durata cinque anni.

Responsabili: CERM, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Programma: intensificare i contatti con i centri recupero fauna selvatica operanti in Italia e in Europa per acquisire eventuali soggetti in cura non più liberabili in natura; iniziare uno scambio di esemplari con altri centri europei per la riproduzione del Capovaccaio, per favorire la formazione di coppie e mantenere alta la variabilità genetica.

Costi: variabili, in relazione alle esigenze che di volta in volta si determineranno per l'acquisizione dei soggetti detenuti; a livello indicativo si può prevedere un costo di 10.000 Euro.

Potenziamento del CERM

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata dell'azione cinque anni.

Responsabili: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Toscana, Amministrazioni regionali interessate dal programma di rilasci, Enti locali, Organizzazioni non governative.

Programma: assegnare un'adeguata copertura finanziaria al CERM per massimizzare la funzionalità della struttura esistente.

Costi: 100.000 Euro all'anno per la copertura del personale preposto alla gestione del centro e dei costi vivi collegati all'operatività della struttura.

Attivazione di nuovi centri per la riproduzione in cattività

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata dell'azione cinque anni.

Responsabili: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Amministrazioni regionali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti

gestori delle Aree Protette, in collaborazione con il CERM e Organizzazioni non governative.

Programma: creare uno o due nuovi centri in grado di riprodurre il Capovaccaio in cattività, in modo tale da ripartire il parco dei riproduttori in più nuclei distinti.

Costi: 600.000 Euro in cinque anni per la creazione e la successiva gestione di ogni nuovo centro; 200.000 Euro occorrono per la realizzazione delle strutture e 100.000 Euro all'anno per la copertura del personale preposto alla gestione di ciascun centro e dei costi vivi.

Note: anche con la nascita di nuovi centri, il programma di *captive breeding* dovrà essere gestito in modo unitario, attraverso il coordinamento tecnico-scientifico del CERM, dell'ISPRA e dell'Università degli Studi di Bari.

Messa a punto di nuove tecniche per incrementare la produttività delle coppie in cattività

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata dell'azione cinque anni.

Responsabili: Università degli Studi di Bari e CERM.

Programma: sperimentare tecniche di allevamento in grado di incrementare il successo riproduttivo delle coppie detenute in cattività; definire un protocollo operativo da seguire per la conduzione dei centri di riproduzione.

Costi: 50.000 Euro all'anno.

Note: per incrementare il numero di giovani disponibili per il programma di *restocking* dovranno essere prese in considerazione tutte le possibili tecniche, ivi incluso il prelievo delle uova per indurre covate di sostituzione. Dovranno comunque essere evitati metodi di allevamento che possano indurre aberrazioni comportamentali nei giovani destinati ad essere rilasciati, come accaduto con il programma di allevamento in cattività del Condor della California (Snyder e Snyder, 2005).

3.4.2. Obiettivo specifico: creare una rete di siti di rilascio

Il potenziamento delle strutture destinate all'allevamento e l'avvio di un programma di *restocking* su ampia scala comporta l'esigenza di disporre di più punti di rilascio per permettere la liberazione simultanea di diversi soggetti senza che si determinino interferenze negative sulle coppie selvatiche. La scelta dei siti di rilascio deve tenere conto di più aspetti, tra cui

l'idoneità ambientale dell'area, la vicinanza di territori occupati, la posizione rispetto all'areale ancora stabilmente frequentato dalla specie e la presenza di condizioni logistiche favorevoli per lo svolgimento delle diverse operazioni necessarie e per la sorveglianza. Particolarmente urgente appare l'attivazione di tali siti in Sicilia, perché i giovani liberati su quest'isola si trovano avvantaggiati rispetto a quelli liberati in altre regioni, dovendo affrontare una migrazione post-natale più breve di alcune centinaia di chilometri. In particolare, è preferibile effettuare i rilasci in Sicilia nel caso di quei soggetti che giungono all'involto tardivamente, quando la maggioranza degli individui ha già cominciato ad abbandonare i quartieri riproduttivi.

AZIONI

Predisposizione di siti di rilascio nella Sicilia centro-occidentale

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata dell'azione tre anni.

Responsabili: Regione Siciliana, Enti gestori delle Aree Protette, in collaborazione con il CERM e Organizzazioni non governative.

Programma: predisporre almeno due siti di rilascio, secondo il protocollo già testato (*cf.* Allegato 2), in Sicilia sud-occidentale, in corrispondenza delle località più adatte e più favorevoli sotto l'aspetto logistico; i siti vanno individuati in aree frequentate da capovaccaï selvatici, ma lontano da siti di nidificazione attivi.

Costi: 10.000 Euro per sito.

Note: è urgente che almeno un sito sia predisposto al più presto, per consentire un avvio immediato dei rilasci in Sicilia.

Predisposizione di siti di rilascio nell'Italia peninsulare

Priorità: media.

Tempi: inizio entro tre anni; durata dell'azione tre anni.

Responsabili: Amministrazioni regionali di Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette, in collaborazione con il CERM e di Organizzazioni non governative.

Programma: predisporre almeno due siti di rilascio, secondo il protocollo già testato (*cf.* Allegato 2), in corrispondenza delle località più adatte e più favorevoli sotto l'aspetto logistico; i siti vanno individuati in aree frequentate da capovaccaï selvatici, ma lontano da siti di nidificazione attivi.

Costi: 10.000 Euro per sito.

3.4.3. Obiettivo specifico: attuare un programma pluriennale di restocking

Adottando la tecnica *hacking* messa a punto dal CERM, occorre garantire il rilascio di almeno 8-12 giovani all'anno per un arco di tempo adeguatamente lungo da permettere la costituzione di un nucleo riproduttivo in grado di mantenersi nel lungo periodo. I rilasci inizialmente vanno effettuati all'interno dell'areale riproduttivo attuale; successivamente, sulla base dei risultati conseguiti, si potranno prevedere liberazioni nelle regioni dove il Capovaccaio si è estinto nel corso degli ultimi 50 anni (Toscana, Lazio, Campania).

AZIONI

Attuazione di un programma nazionale di rilasci

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: ISPRA, CERM, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Amministrazioni regionali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette, Organizzazioni non governative.

Programma: attuare un programma coordinato di rilasci in Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, analogo a quello adottato per la reintroduzione del Gipeto sulle Alpi.

Costi: 15.000 Euro per anno per il coordinamento delle attività; i costi relativi all'attuazione del programma sono compresi nelle voci di spesa relative al funzionamento dei centri di riproduzione in cattività e all'attivazione dei siti di rilascio.

3.5. OBIETTIVO GENERALE: MONITORAGGIO E RICERCA

L'acquisizione di informazioni dettagliate su distribuzione, consistenza e successo delle coppie nidificanti risulta indispensabile per indirizzare gli interventi di conservazione e per valutarne l'efficacia. Inoltre occorre migliorare il livello di conoscenza sul comportamento migratorio dei soggetti nidificanti in Italia, prevedendo un programma di monitoraggio in corrispondenza di punti (*bottleneck*) dove i soggetti in transito tendono a concentrarsi (Isola di Marettimo e Stretto di Messina) e la realizzazione di specifici studi con l'impiego di radio satellitari.

L'avvio di programmi di ricerca specifici (ad es. in campo ecotossicolo-

gico) è fondamentale per mettere a fuoco i principali fattori limitanti che agiscono nei diversi contesti locali e individuare le priorità di intervento. Una linea di ricerca deve riguardare gli aspetti legati alla biologia riproduttiva, per aumentare il successo riproduttivo delle coppie allevate in ambiente controllato (*captive breeding*).

3.5.1. Obiettivo specifico: rilevare lo stato della popolazione nidificante

Data la notevole dispersione e rarità della specie sul territorio, occorre dedicare molte energie per la ricerca delle coppie nidificanti, attraverso un'indagine estesa a tutto l'areale potenziale.

L'individuazione dei territori occupati è fondamentale perché consente di monitorare adeguatamente l'andamento delle nidificazioni e di pianificare per tempo le azioni di conservazione da avviare (attivazione di carnai, campi di sorveglianza, ecc.).

AZIONI

Monitoraggio delle aree potenzialmente idonee per la riproduzione

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: esperti locali, Enti gestori delle Aree Protette, Istituti di ricerca universitari, Organizzazioni non governative.

Programma: effettuare un controllo sistematico delle pareti rocciose nelle aree di potenziale presenza della specie.

Costi: 40.000 Euro all'anno per garantire la copertura dell'attuale areale di nidificazione.

Note: l'individuazione delle coppie va effettuata dopo il mese di aprile per evitare che la presenza di osservatori nel periodo di corteggiamento e di scelta del nido possa determinare l'abbandono del sito.

Monitoraggio delle coppie nidificanti

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: esperti locali, Enti gestori delle aree protette, Istituti di ricerca universitari, Organizzazioni non governative.

Programma: effettuare tre osservazioni nel corso della stagione riproduttiva per ogni coppia rilevata, in modo da acquisire informazioni sull'andamento della nidificazione e sul numero di giovani involati; visitare il nido

al termine del periodo di utilizzo, per raccogliere materiale (resti alimentari, campioni biologici dei soggetti nidificanti, ecc.) e rilevare informazioni aggiuntive sull'andamento della riproduzione.

Costi: 20.000 Euro all'anno.

Note: le osservazioni vanno effettuate a debita distanza per non arrecare disturbo alle coppie e non rivelare a terzi la presenza del nido. Nel caso in cui l'attività di monitoraggio possa mettere a repentaglio la nidificazione, occorre astenersi dall'effettuare i sopralluoghi, cercando comunque di acquisire indirettamente le informazioni (ad esempio, osservando la presenza di giovani nel periodo successivo all'involto). Precauzioni vanno adottate anche per le visite al nido al termine del periodo riproduttivo, al fine di non rivelare l'ubicazione del sito e prevenire possibili furti di uova e piccoli negli anni successivi.

3.5.2. Obiettivo specifico: monitorare i contingenti migratori

Per acquisire informazioni sul comportamento migratorio della specie e per monitorare la popolazione italiana occorre potenziare l'attività di rilevamento condotta in corrispondenza dei siti dove si verificano importanti concentrazioni di soggetti in transito.

Per una corretta interpretazione dei conteggi effettuati nel corso della migrazione, è necessario proseguire gli studi condotti con l'impiego di radio satellitari (*cf.* par. 3.5.3).

AZIONI

Attivazione di un campo di osservazione estivo sull'Isola di Marettimo

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Regione Siciliana, Istituti di ricerca universitari, Organizzazioni non governative.

Programma: attraverso l'attivazione di un campo di osservazione, garantire il rilevamento dei migratori in transito sull'Isola di Marettimo nel periodo compreso tra metà agosto e fine settembre.

Costi: 25.000 Euro per anno.

Note: sulla base degli elementi che verranno raccolti, si dovrà valutare l'opportunità di estendere le osservazioni ad altre zone adatte della Sicilia occidentale (Erice, Favignana, entroterra di Marsala e Mazara del Vallo).

Attivazione di un campo di osservazione primaverile sullo Stretto di Messina

Priorità: bassa.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Regione Siciliana, Regione Calabria, Istituti di ricerca universitari, Organizzazioni non governative.

Programma: attivare un campo di osservazione per garantire il rilevamento dei migratori in transito sullo Stretto di Messina nel periodo compreso tra la metà di febbraio e l'inizio di aprile.

Costi: 25.000 Euro per anno.

3.5.3. Obiettivo specifico: acquisire maggiori informazioni sulla biologia della specie e sui fattori che ne limitano la diffusione

Esistono numerosi fattori limitanti potenzialmente in grado di condizionare in modo significativo la consistenza, la distribuzione e la dinamica di popolazione del Capovacciao in Italia.

Per chiarire l'effettiva incidenza di ciascun fattore, è auspicabile l'avvio di programmi di ricerca strettamente correlati tra loro, finalizzati ad approfondire i diversi aspetti ecologici e comportamentali rilevanti per la conservazione della specie.

A tal fine, l'impiego di radio satellitari rappresenta uno strumento particolarmente efficace, in grado di fornire informazioni sull'uso del territorio, sui ritmi di attività e sui movimenti nelle diverse fasi dell'anno.

AZIONI

Realizzazione di uno studio sulla migrazione attraverso l'impiego di radio satellitari

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Istituti di ricerca universitari, ISPRA, CERM, Organizzazioni non governative.

Programma: proseguire lo studio avviato dal CERM e dalla Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU), posizionando 10 radio satellitari su giovani nati in cattività e rilasciati in natura e su soggetti selvatici.

Costi: 120.000 Euro; 4.000 Euro occorrono per l'acquisto di una radio e 1.500 per l'affitto annuale del satellite Argos.

Note: l'apposizione delle radio sui soggetti selvatici va effettuata catturando

adulti e giovani involati in corrispondenza dei carnai; deve essere evitato il prelievo di giovani ai nidi per non arrecare disturbo durante il periodo riproduttivo e rendere involontariamente noti i pochi siti di nidificazione attivi.

Studio sugli aspetti eco-etologici che rivestono maggiore rilevanza sotto il profilo conservazionistico

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno; durata tre anni.

Responsabili: ISPRA e Istituti di ricerca universitari, in collaborazione con esperti locali, Enti gestori delle Aree Protette, Organizzazioni non governative.

Programma: avviare attività di ricerca finalizzata ad acquisire maggiori conoscenze sul comportamento della specie nel contesto territoriale italiano.

Costi: 35.000 Euro per ciascun anno di ricerca.

Studio sull'incidenza degli agenti patogeni e tossicologici

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno; durata quattro anni.

Responsabili: ISPRA e Istituti di ricerca universitari, in collaborazione con centri per il recupero della fauna selvatica, esperti locali.

Programma: analizzare campioni biologici (sangue, tessuti, piume, ecc.) da ottenersi attraverso il rinvenimento casuale (animali trovati morti o feriti, ecc.) e apposite campagne di raccolta; individuare i principali agenti patogeni, la loro frequenza nella popolazione e diffusione sul territorio; identificare eventuali residui tossici derivanti dalla diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (clorurati, metalli pesanti, ecc.).

Costi: circa 35.000 Euro per ciascun anno di ricerca.

Studio sulla fisiopatologia della riproduzione in ambiente controllato (*captive breeding*)

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Università degli Studi di Bari, ISPRA, CERM.

Programma: attività di ricerca di base ed applicata sulla fisiopatologia della riproduzione del Capovaccaio per la definizione di tecniche diagnostiche e terapeutiche specifiche per l'infertilità nell'ambito di programmi di conservazione *ex situ* (*captive breeding*).

Costi: 50.000 Euro per ciascun anno di ricerca.

3.6. OBIETTIVO GENERALE: COMUNICAZIONE E DIVULGAZIONE

La realizzazione delle azioni previste dal piano d'azione richiede l'intervento coordinato di diversi soggetti pubblici e privati. È necessario, pertanto, dopo aver diffuso in maniera mirata i contenuti del piano, concordare strategie d'intervento e modalità di attuazione delle azioni che valorizzino le singole competenze specifiche e garantiscano un impiego ottimale delle risorse disponibili.

Contestualmente, è opportuno avviare programmi di educazione rivolti ad un pubblico più ampio, con lo scopo di diffondere la conoscenza della specie e di sensibilizzare l'opinione pubblica sulla necessità di proteggerne gli habitat.

3.6.1. Obiettivo specifico: diffondere la conoscenza dei contenuti e delle finalità del piano d'azione presso i diversi soggetti che possono svolgere un ruolo nell'attuazione delle azioni previste

AZIONI

Diffusione dei contenuti e delle finalità del piano d'azione

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno; durata un anno.

Responsabili: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ISPRA.

Programma: trasmettere copia del piano d'azione ai diversi soggetti che possono svolgere un ruolo nell'attuazione delle azioni previste (Amministrazioni pubbliche, Enti gestori delle aree protette, Organizzazioni non governative, esperti e rilevatori).

Organizzare incontri tecnici con le parti interessate (in primo luogo con gli Enti gestori di Riserve, Parchi, SIC e ZPS dove risiedono le ultime coppie nidificanti) per illustrare i contenuti e le finalità del piano e per concordare le strategie da adottare per la realizzazione delle azioni previste.

Costi: 20.000 Euro.

3.6.2. Obiettivo specifico: sviluppare e portare a termine efficaci programmi di educazione, in grado di diffondere tra le persone la conoscenza della specie e la necessità di proteggerne gli habitat

Occorre promuovere campagne di informazione e di educazione attraverso la realizzazione di video, poster, opuscoli e attraverso l'organizzazione di incontri con proiezione di documenti multimediali, visite guidate, campagne di sensibilizzazione sui mass-media, creazione e potenziamento di siti *web*. Tali campagne vanno rivolte ad un pubblico specifico; in particolare occorre sensibilizzare scolari, studenti, insegnanti, tecnici e soprattutto agricoltori e cacciatori residenti nei centri abitati più vicini ai siti chiave, nonché il personale preposto alla gestione delle aree protette importanti per la specie.

AZIONI

Campagna di informazione e sensibilizzazione dell'opinione pubblica

Priorità: media.

Tempi: inizio entro due anni; durata tre anni.

Responsabili: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali, Organizzazioni non governative, Centri di educazione ambientale, in collaborazione con l'ISPRA e il CERM.

Programma: predisporre specifico materiale didattico-divulgativo, utilizzando il Capovaccaio quale specie bandiera per promuovere la tutela delle praterie secondarie e delle zone pseudo-steppiche e per lanciare una campagna contro l'uso dei bocconi avvelenati; diffondere il materiale predisposto soprattutto nelle regioni nei cui confini ricade l'areale della specie.

Costi: circa 100.000 Euro.

RIASSUNTO

Il piano d'azione si pone l'obiettivo di salvaguardare il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), un piccolo avvoltoio migratore che da alcuni decenni sta vivendo un drammatico declino nella generalità dell'areale occupato. Come la maggior parte dei grandi rapaci, in Italia questa specie ha iniziato ad andare incontro ad una contrazione di areale già attorno a metà Ottocento, principalmente a causa della persecuzione diretta. È verosimile che il prelievo di giovani e adulti abbia giocato un ruolo chiave nel determinare la scomparsa delle coppie nidificanti soprattutto nei settori dell'areale caratterizzati da densità minori, dato il tasso riproduttivo particolarmente basso, che non consente di compensare consistenti incrementi dei livelli di mortalità. Le trasformazioni ambientali e la riduzione della pastorizia estensiva hanno contribuito ulteriormente alla contrazione della popolazione nidificante, riducendo la disponibilità di territorio idoneo alla riproduzione. In anni più recenti si sono aggiunti ulteriori fattori limitanti legati all'uso di bocconi avvelenati, alla diffusione di sostanze tossiche e alla creazione di elettrodotti e centrali eoliche.

Considerato l'esiguo numero di individui che ormai giunge in Italia per riprodursi, è necessario intervenire con tempestività per rimuovere ogni fattore potenzialmente in grado di aumentare la mortalità di giovani e adulti o di abbassare il tasso riproduttivo delle coppie ancora attive. In questa fase, infatti, anche la perdita di pochi soggetti potrebbe compromettere definitivamente il futuro della specie, precludendo ulteriori iniziative di conservazione. Tra le diverse minacce, occorre prestare particolare attenzione ai fattori che innalzano la mortalità degli adulti: in primo luogo l'intossicazione da cibi contaminati, l'impatto con strutture aeree, quali elettrodotti e centrali eoliche, e il bracconaggio.

Per incrementare la produttività delle coppie nidificanti e per prevenire l'ingestione di cibo contaminato occorre predisporre una rete di carnai nelle aree di nidificazione e nelle zone ove si concentrano i soggetti in migrazione. Contestualmente, occorre provvedere al rilascio in natura di uno *stock* di soggetti nati in cattività, per garantire la ripresa della popolazione, scesa a livelli numerici così bassi da avere scarse probabilità di crescita.

La conservazione degli habitat riproduttivi e delle aree importanti per la sosta rappresenta un aspetto fondamentale per garantire la conservazione della specie nel lungo periodo. Anche un'intensificazione delle ricerche sull'eco/etologia della specie in Italia e sui fattori di minaccia che ne hanno causato il declino negli scorsi decenni si rende opportuna per consentire la messa a punto di più efficaci strategie di conservazione. Infine occorre svolgere un'azione capillare di sensibilizzazione delle popolazioni residenti nelle aree dove la specie transita o si riproduce, per prevenire forme di disturbo ai nidi ed evitare l'uso di bocconi avvelenati.

TABELLA SINOTTICA DELLE MINACCE E DEI FATTORI LIMITANTI

Minacce e fattori limitanti	Rilevanza
Perdita di habitat	Media
Perdita di siti riproduttivi	Media, localmente alta
Disturbo antropico	Alta
Bracconaggio e prelievo di uova e <i>pulli</i>	Alta
Diminuzione delle risorse trofiche	Media
Pesticidi ed altre sostanze tossiche	Sconosciuta, potenzialmente alta
Avvelenamento da piombo	Sconosciuta, potenzialmente media/alta
Elettrocuzione e collisione con strutture aeree (cavi, impianti eolici, ecc.)	Sconosciuta, potenzialmente alta
Stocasticità legata alle ridotte dimensioni della popolazione	Alta

Promozione di adeguati livelli di tutela per i biotopi importanti per la specie

Obiettivi specifici	Azioni	Priorità	Tempi (anni)		Responsabili	Costi (EURO * 1000)
			Per l'inizio	Durata		
Tutelare i siti di nidificazione utilizzati negli ultimi 20 anni	Predisposizione di vincoli di tutela per i siti riproduttivi non adeguatamente protetti	alta	2	5	Amministrazioni Regionali, MATM, Amministrazioni locali	da definirsi
	Predisposizione di piani di ripristino in prossimità di siti riproduttivi storicamente occupati	bassa	2	5	Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni Regionali, Amministrazioni locali	da definirsi
Preservare gli habitat elettivi per l'alimentazione	Mantenimento di pratiche agricole tradizionali nelle aree svantaggiate	media	3	5	Amministrazioni regionali, MIPAF, Enti gestori delle Aree Protette	da definirsi
	Mitigazione degli effetti negativi prodotti sull'ambiente dalle pratiche agricole intensive	media	3	5	Amministrazioni regionali, MIPAF, Enti gestori delle Aree Protette	da definirsi
	Avvio di una politica di conservazione attiva nel comprensorio dei Monti Sicani	alta	1	5	Regione Siciliana, Enti gestori delle Aree Protette	da definirsi
Preservare i biotopi frequentati per la sosta e il transito nel corso delle migrazioni	Istituzione di aree protette in provincia di Trapani	alta	1	2	Regione Siciliana	da definirsi

Riduzione di mortalità attraverso il controllo dei fattori limitanti

Obiettivi specifici	Azioni	Priorità	Tempi (anni)		Responsabili	Costi (EURO * 1000)
			Per l'inizio	Durata		
Prevenire l'intossicazione derivante dall'ingestione di cibi contaminati	Attivazione di campagne di prevenzione contro l'uso di bocconi avvelenati	alta	1	5	Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali, Enti gestori delle Aree Protette	20 per intervento all'anno
	Realizzazione di una campagna di sensibilizzazione nei confronti dei cacciatori e degli operatori agricoli per evitare l'utilizzo dei bocconi avvelenati	media	1	5	Amministrazioni regionali, Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni provinciali	da definirsi
	Definizione di protocolli tecnici per limitare la diffusione di pesticidi in natura	media	1	2	Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali, Enti gestori delle Aree Protette	da definirsi
	Realizzazione di una campagna di sensibilizzazione nei confronti degli operatori agricoli	media	1	5	Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali, Enti gestori delle Aree Protette	da definirsi
	Promozione di forme di agricoltura biologica e/o integrata	media	2	3	Enti gestori delle aree protette, Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali	da definirsi
	Predisposizione di un programma operativo per il superamento dell'uso dei pallini di piombo nelle cartucce utilizzate per la caccia	media	2	2	MATTM, MIPAF, Amministrazioni regionali	5-10
	Divieto di anticipazione della stagione venatoria nelle regioni dove il Capovacciao è regolarmente presente nel mese di settembre	media	1	-	Amministrazioni Regionali di Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia	nulli

Obiettivi specifici	Azioni	Priorità	Tempi (anni)		Responsabili	Costi (EURO * 1000)
			Per l'inizio	Durata		
Prevenire la mortalità legata alla presenza di linee elettriche, centrali eoliche e altre strutture aeree	Messa in sicurezza delle linee elettriche ubicate in contesti critici	alta	1	5	Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni regionali, Amministrazioni provinciali	2.250
	Messa in sicurezza delle centrali eoliche ubicate in contesti critici	alta	1	5	MATTM, Amministrazioni regionali, Enti gestori delle Aree Protette	da definirsi
	Definizione di linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale determinato dalla realizzazione di centrali eoliche o di altre strutture aeree	alta	1	2	MATTM, Amministrazioni regionali, Enti gestori delle Aree Protette	30
Limitare ogni forma di disturbo in corrispondenza dei siti riproduttivi	Regolamentazione delle attività escursionistiche e del tempo libero in grado di arrecare disturbo alle coppie nidificanti	media (alta)	2	3	Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali	nulli
	Realizzazione di specifiche campagne di sensibilizzazione nei confronti di rocciatori ed escursionisti	bassa	2	3	Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali, ONG	50
	Sorveglianza ai nidi per prevenire il disturbo o il furto di uova e/o di pulcini	alta	1	5	Enti gestori delle Aree Protette, ONG, Amministrazioni locali, Corpo Forestale dello Stato, Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana	15 per nido per anno
	Sospensione temporanea di ricerche che comportino la visita a nidi occupati	media	1	5	Istituti di ricerca, ISPRA	nulli
Limitare l'impatto determinato dalla caccia	Limitazione dell'attività venatoria nelle aree di transito e sosta dei migratori	alta	1	-	Amministrazioni regionali, Ripartizioni faunistico-venatorie, amministrazioni provinciali, ATC	nulli
	Intensificazione dei controlli attuati dal personale preposto alla vigilanza venatoria	media	1	5	Amministrazioni provinciali, Corpo Forestale dello Stato, Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana, Enti gestori delle Aree Protette, ONG	da definirsi

Obiettivi specifici	Azioni	Priorità	Tempi (anni)		Responsabili	Costi (EURO * 1000)
			Per l'inizio	Durata		
Predisporre un programma di aiuti alimentari	Modifica della decisione della Commissione n. 2003/322/CE	alta	1	2	MATTM	nulli
	Predisposizione di un protocollo operativo per facilitare la creazione di carni	alta	1	1	MATTM	20
	Creazione di una rete di carni nelle aree di nidificazione	alta	1	5	Amministrazioni regionali e provinciali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette	23 per la realizzazione e 12 per la gestione annuale
	Creazione di una rete di carni nelle aree di transito	alta	2	5	Amministrazioni regionali e provinciali di Sicilia e Calabria, Parchi Nazionali dell'Aspromonte, della Sila e del Pollino, Parchi Regionali dei Nebrodi e delle Madonie, altri Enti gestori delle Aree Protette	23 per la realizzazione e 8 per la gestione annuale
Incrementare le risorse alimentari presenti nel territorio	Incentivazione della pastorizia estensiva	alta	2	5	Amministrazioni regionali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette	da definirsi
	Incremento delle popolazioni di ungulati selvatici	bassa	2	5	Amministrazioni regionali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette	da definirsi
	Incremento delle popolazioni di Lagomorfi	bassa	2	5	Amministrazioni regionali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette, ATC	da definirsi
	Incremento delle popolazioni di testuggini	bassa	2	5	Amministrazioni regionali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette	da definirsi

Incremento della popolazione nidificante attraverso il potenziamento del programma di *restocking*

Obiettivi specifici	Azioni	Priorità	Tempi (anni)		Responsabili	Costi (EURO * 1000)
			Per l'inizio	Durata		
Aumentare il numero di giovani nati ogni anno in cattività	Acquisizione di due soggetti adulti oggetto di sequestro giudiziario	alta	1	1	MATTM, Regione Siciliana	1
	Acquisizione di due soggetti adulti detenuti presso Villa D'Orleans a Palermo	alta	1	1	MATTM, Regione Siciliana	1
	Acquisizione di soggetti detenuti presso centri italiani e stranieri	media	2	5	CERM	10
	Potenziamento del CERM	alta	1	5	MATTM, Regione Toscana, altre Amministrazioni regionali, Enti locali, ONG	100 per anno
	Attivazione di nuovi centri per la riproduzione in cattività	alta	1	5	MATTM, Amministrazioni regionali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette	200 per ogni nuovo centro
Creare una rete di siti di rilascio	Messa a punto di nuove tecniche per incrementare la produttività delle coppie in cattività	alta	1	5	Università degli Studi di Bari, CERM	50 per anno
	Predisposizione di siti di rilascio nella Sicilia centro - occidentale	alta	1	3	Regione Siciliana, Enti gestori delle Aree Protette	10 per sito
	Predisposizione di siti di rilascio nell'Italia peninsulare	media	3	3	Amministrazioni regionali di Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette	10 per sito
Attuare un programma pluriennale di <i>restocking</i>	Attuazione di un programma nazionale di rilasci	alta	1	5	ISPRA, CERM, MATTM, Amministrazioni regionali di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia, Enti gestori delle Aree Protette, ONG	15 all'anno per il coordinamento

Monitoraggio e ricerca

Obiettivi specifici	Azioni	Priorità	Tempi (anni)		Responsabili	Costi (EURO * 1000)
			Per l'inizio	Durata		
Rilevare lo stato della popolazione nidificante	Monitoraggio delle aree potenzialmente idonee per la riproduzione	alta	1	5	Esperti locali, Enti gestori delle Aree Protette, Istituti di ricerca universitari, ONG	40 per anno
	Monitoraggio delle coppie nidificanti	alta	1	5	Esperti locali, Enti gestori delle Aree Protette, Istituti di ricerca universitari, ONG	20 per anno
Monitorare i contingenti migratori	Attivazione di un campo di osservazione estivo sull'Isola di Marettimo	media	1	5	Regione Siciliana, Istituti di ricerca universitari, ONG	25 per anno
	Attivazione di un campo di osservazione primaverile sullo Stretto di Messina	bassa	1	5	Regione Siciliana, Regione Calabria, Istituti di ricerca universitari, ONG	25 per anno
Acquisire maggiori informazioni sulla biologia della specie e sui fattori che ne limitano la diffusione	Realizzazione di uno studio attraverso l'impiego di radio satellitari	alta	1	5	Istituti di ricerca universitari, ISPRA, CERM, ONG	120
	Studio sugli aspetti eco-etologici che rivestono maggiore rilevanza sotto il profilo conservazionistico	media	1	3	ISPRA, Istituti di ricerca universitari	35 per anno
	Studio sull'incidenza degli agenti patogeni e tossicologici	media	1	4	ISPRA, Istituti di ricerca universitari	35 per anno
	Studio sulla fisiopatologia della riproduzione in ambiente controllato (<i>captive breeding</i>)	alta	1	5	Università degli Studi di Bari, ISPRA, CERM	50 per anno

Comunicazione e divulgazione

Obiettivi specifici	Azioni	Priorità	Tempi (anni)		Responsabili	Costi (EURO * 1000)
			Per l'inizio	Durata		
Diffondere la conoscenza dei contenuti e della finalità del piano d'azione presso i diversi soggetti che possono svolgere un ruolo nell'attuazione delle azioni previste	Diffusione dei contenuti e della finalità del piano d'azione	media	1	1	MATTM, ISPRA	20
Sviluppare e portare a termine efficaci programmi di educazione in grado di diffondere tra le persone la conoscenza della specie e la necessità di proteggerne gli habitat	Campagna di informazione e sensibilizzazione dell'opinione pubblica	media	2	3	MATTM, Enti gestori delle Aree Protette, Amministrazioni regionali, Amministrazioni locali, ONG, Centri di educazione ambientale	100

EXECUTIVE SUMMARY

Andreotti A. and G. Leonardi (eds.), 2009 - *Italian Action Plan for the Egyptian Vulture* (*Neophron percnopterus*). Quad. Cons. Natura, **30**, Min. Ambiente - ISPRA.

The Action Plan aims at the conservation of the Egyptian Vulture (Neophron percnopterus), a small migratory vulture that for some decades has undergone a dramatic decline through all its breeding range. As most of large raptors, already in the middle of the 18th century this species started a long-lasting shrinkage of its range, mainly owing to direct persecution. It is likely that the taking of juveniles and adults played an important part in the disappearance of many breeding pairs, especially in low-density areas, given the very low reproductive rate that doesn't allow to compensate strong increases in mortality. The transformation of habitats and the reduction of traditional, extensive stock-rearing practices have further contributed to the breeding population shrinkage and have decreased the availability of nesting territories. More recently, new limiting factors have been highlighted, linked to the use of poisoned baits, the spreading of toxic chemicals and the construction of power-lines and wind turbines.

Given the extremely reduced number of birds reaching Italy for breeding, it is urgent to remove every factor potentially able to increase the mortality of juveniles and adults, or decrease the reproductive rate of the few last pairs. In this moment in fact, even the loss of few individuals could compromise the survival of the species and preclude further efforts for its conservation. It is necessary to pay special attention to those limiting factors increasing adult mortality, first of all, poisoning by contaminated food, impact with aerial structures, such as power-lines and wind-turbines, and poaching.

In order to increase the productivity of nesting pairs and to prevent the ingestion of contaminated food, in the breeding territories and in the areas where migrating birds gather together is needed a network of vulture restaurants. At the same time, it is necessary to release into the wild a stock of captive-born birds, to assure a recovery of the population, now declined to such low levels, probably not allowing a natural growth.

The conservation of breeding habitats and important stopover sites is a keystone to assure the preservation of the species in the long period. For a better focalisation of the conservation targets to be reached, it is also necessary to promote researches on eco-ethology of this species in Italy and on the factors causing the population decline in the last decades. Finally, it is necessary to carry out a campaign to raise public awareness of people living in the areas where the species passes or breeds, for preventing any disturbance to the nests and avoiding the use of poisoned baits.

THREATS AND LIMITING FACTORS

Threats and limiting factors	Relevance
Habitat loss	Medium
Loss of breeding sites	Medium, locally high
Human disturbance	High
Poaching and robbing of eggs and chicks	High
Loss of food sources	Medium
Pesticides and other pollutants	Unknown, potentially high
Lead poisoning	Unknown, potentially medium/high
Electrocutions and collisions (powerlines, wind farms, etc.)	Unknown, potentially high
Effects of demographic stochasticity	High

OBJECTIVES AND ACTIONS

To conserve the most important sites for the Egyptian Vulture

Objectives	Actions	Priority	Time-scale (years)		Suggested responsibilities	Costs (EUROS * 1000)
			Start within	Duration		
To protect breeding sites used in the last 20 years	Protection of breeding sites with inadequate conservation measurements	high	2	5	Regional Governments, Ministry of the Environment, local Administrations	to be defined
	Restoration of the breeding sites surroundings through the drafting of specific plans	low	2	5	Parks and Natural Reserves, Regional Governments, local Administrations	to be defined
To protect main foraging habitats	Promotion of traditional agricultural practices in marginal lands	medium	3	5	Regional Governments, Ministry of Agriculture, Parks and Natural Reserves	to be defined
	Reduction of the environmental impacts induced by intensive agricultural practices	medium	3	5	Regional Governments, Ministry of Agriculture, Parks and Natural Reserves	to be defined
	Increase of conservation measures in the Sicani mountain district	high	1	5	Regional Government of Sicily, Parks and Natural Reserves	to be defined
To protect stopover sites	Creation of protected areas in Trapani administrative district	high	1	2	Regional Government of Sicily	to be defined

To reduce mortality through the control of limiting factors

Objectives	Actions	Priority	Time-scale (years)		Suggested responsibilities	Costs (EUROS * 1000)
			Start within	Duration		
To avoid mortality from direct poisoning and chemicals in the carcasses	Campaign to prevent the use of poisoned baits	high	1	5	Regional Governments, local Administrations, Parks and Natural Reserves	20 per year
	Campaign towards hunters and farmers to abandon the use of poisoned baits	medium	1	5	Regional Governments, Parks and Natural Reserves, District Administrations	to be defined
	Drafting of technical procedures to reduce the use of pesticides	medium	1	2	Regional Governments, local Administrations, Parks and Natural Reserves	to be defined
	Campaign to awaken farmers	medium	1	5	Regional Governments, local Administrations, Parks and Natural Reserves	to be defined
	Promotion of biological/integrated agriculture	medium	2	3	Parks and Natural Reserves, Regional Governments, local Administrations	to be defined
	Drawing up an effective schedule to ban the lead shot use	medium	2	2	Ministry of the Environment, Ministry of Agriculture, Regional Governments	5-10
	Hunting limitations in the key sites during September	medium	1	-	Regional Governments of Apulia, Basilicata, Calabria and Sicily	-
To prevent mortality induced by power lines and wind farms	Adoption of safety measures for power lines in critical districts	high	1	5	Parks and Natural Reserves, District Administrations and Regional Governments	2.250
	Adoption of safety measures for wind farms in critical districts	high	1	5	Ministry of the Environment, Regional Governments, Parks and Natural Reserves	to be defined
	Drafting of guidelines for environmental impact assessment (EIA) studies on wind farms	high	1	2	Ministry of the Environment, Regional Governments, Parks and Natural Reserves	30

Objectives	Actions	Priority	Time-scale (years)		Suggested responsibilities	Costs (EUROs * 1000)
			Start within	Duration		
To reduce the human disturbance near the breeding sites	Regulation of all recreational activities potentially damaging nesting pairs	medium (high)	2	3	Parks and Natural Reserves, Regional Governments, local Administrations	-
	Campaign to awaken hikers and climbers	low	2	3	Parks and Natural Reserves, Regional Governments, local Administrations, NGOs	50
	Surveillance of breeding sites to prevent the removal of eggs and chicks	high	1	5	Parks and Natural Reserves, NGOs, District Administrations, National Forest Agency, Public Forest Agency of Sicily	15 per nest/year
	Interruption of scientific activities in occupied nesting sites	medium	1	5	Research Institutes, ISPRA	-
To limit hunting impact	Reduction of hunting activities along migration routes and stopover sites	high	1	-	Regional Governments, ATC, District Administrations	-
	Reinforcement of the hunting surveillance	medium	1	5	District Administrations, National Forest Agency, Public Forest Agency of Sicily, Parks and Natural Reserves, NGOs	to be defined
To start a food aid programme	Amendment of the Commission Decision n. 2003/322/CE	high	1	2	Ministry of the Environment	-
	Drafting of guidelines for creating feeding sites	high	1	1	Ministry of the Environment	20
	Building up of a series of feeding sites inside breeding areas	high	1	5	Regional Governments of Apulia, Basilicata, Calabria and Sicily, Parks and Natural Reserves	23 achievement; 12 management per year
	Building up of a series of feeding sites in the stopover areas	high	2	5	Regional Governments of Calabria and Sicily, Aspromonte, Sila and Pollino National Parks, Nebrodi and Madonie Regional Parks, other Protected Areas	23 achievement; 8 management per year

Objectives	Actions	Priority	Time-scale (years)		Suggested responsibilities	Costs (EUROS * 1000)
			Start within	Duration		
To increase the availability of food sources	Promotion of extensive sheep husbandry	high	2	5	Regional Governments of Apulia, Basilicata, Calabria and Sicily, Parks and Natural Reserves	to be defined
	Increasing the population size of wild ungulates	low	2	5	Regional Governments of Apulia, Basilicata, Calabria and Sicily, Parks and Natural Reserves	to be defined
	Increasing the population size of Lagomompha	low	2	5	Regional Governments of Apulia, Basilicata, Calabria and Sicily, Parks and Natural Reserves, ATC	to be defined
	Increasing the population size of tortoises	low	2	5	Regional Governments of Apulia, Basilicata, Calabria and Sicily, Parks and Natural Reserves	to be defined

To increase breeding populations through the improvement of the restocking programme

Objectives	Actions	Priority	Time-scale (years)		Suggested responsibilities	Costs (EUROS * 1000)
			Start within	Duration		
To increase the number of captive-born individuals	Acquisition of two individuals impounded by Authorities	high	1	1	Ministry of the Environment, Regional Government of Sicily	1
	Acquisition of two individuals kept in Villa d'Orleans city garden (Palermo)	high	1	1	Ministry of the Environment, Regional Government of Sicily	1
	Acquisition of individuals kept in captivity in Italy and abroad	medium	2	5	CERM	10
	Improvement of CERM	high	1	5	Ministry of the Environment, Regional Government of Tuscany, other Regional Governments, local Administrations, NGOs	100 per year

Objectives	Actions	Priority	Time-scale (years)		Suggested responsibilities	Costs (EUROS * 1000)
			Start within	Duration		
	Creation of new centres for captive breeding	high	1	5	Ministry of the Environment, Regional Governments of Apulia, Basilicata, Calabria and Sicily, Parks and Natural Reserves	200 <i>per each new centre</i>
	Implementation of new techniques for improving productivity of captive pairs	high	1	5	University of Bari, CERM	50 <i>per year</i>
To create a network of release sites	Arrangement of release sites in central-western Sicily	high	1	3	Regional Government of Sicily, Parks and Natural Reserves	10 <i>per each site</i>
	Arrangement of release sites in southern Italy	medium	3	3	Regional Governments of Apulia, Basilicata and Calabria, Parks and Natural Reserves	10 <i>per each site</i>
To implement a multi-annual restocking programme	Implementation of a national restocking programme	high	1	5	ISPRA, CERM, Ministry of the Environment, Regional Governments of Apulia, Basilicata, Calabria and Sicily, Parks and Natural Reserves, NGOs	15 <i>per year for coordination</i>

Monitoring and research

Objectives	Actions	Priority	Time-scale (years)		Suggested responsibilities	Costs (EUROs * 1000)
			Start within	Duration		
To assess the status of the breeding population	Monitoring of the potential breeding areas	high	1	5	Local experts, Parks and Natural Reserves, Research Institutes, NGOs	40 <i>per year</i>
	Regular surveys of the breeding pairs	high	1	5	Local experts, Parks and Natural Reserves, Research Institutes, NGOs	20 <i>per year</i>
To monitor migrating birds	Creation of a summer bird observatory on the Marettimo Island	medium	1	5	Government of Sicily, Research Institutes, NGOs	25 <i>per year</i>
	Creation of a spring bird observatory on the Strait of Messina	low	1	5	Government of Sicily and Calabria, Research Institutes, NGOs	25 <i>per year</i>
To investigate on limiting factors and population biology	Carry out a study using radio-tagged individuals	high	1	5	Research Institutes, ISPRA, CERM, NGOs	120
	Studies on behavioural ecology aspects relevant for conservation	medium	1	3	ISPRA, Research Institutes	35 <i>per year</i>
	Studies on the impact of diseases and toxic compounds	medium	1	4	ISPRA, Research Institutes	35 <i>per year</i>
	Carry out a study on reproductive physiopathology of captive birds	high	1	5	University of Bari, ISPRA, CERM	50 <i>per year</i>

Public awareness

Objectives	Actions	Priority	Time-scale (years)		Suggested responsibilities	Costs (EUROs * 1000)
			Start within	Duration		
To promote the circulation of the Action Plan among politicians, decision makers and NGOs	Public information on action plan contents and goals	high	1	1	Ministry of the Environment, ISPRA	20
To promote the public awareness on the importance of the protection of the Egyptian Vulture and its habitats	Campaign in favour of public awareness in Italy	medium	2	3	Ministry of the Environment, Parks and Natural Reserves, Regional Governments, local Administrations, NGOs	100

ALLEGATI

VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEL CAPOVACCAIO
IN ITALIA: INDICAZIONE DEL VALORE DI RIFERIMENTO FAVOREVOLE

M. Gustin, M. Brambilla, C. Celada

Documento realizzato grazie al contributo della LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli), Dipartimento Conservazione, via Trento 49, 43100 - Parma

Introduzione

La Direttiva Habitat (n. 92/43/CEE) e la Direttiva Uccelli (n. 79/409/CEE) costituiscono gli strumenti fondamentali per il conseguimento dell'obiettivo dell'Unione Europea di "*fermare il declino della biodiversità*" entro il 2010.

Nel 2005, il Comitato Habitat ha definito le linee guida per monitorare lo stato di conservazione delle specie e degli habitat prioritari, al fine di ottemperare ai precisi obblighi dettati dall'art. 17 della Direttiva Habitat. Queste linee guida richiedono agli Stati membri di fornire una valutazione dello stato di conservazione attuale delle specie e degli habitat, un'indicazione delle tendenze demografiche e un'indicazione del "*Favourable Reference Value*" (FRV), o "*Valore di Riferimento Favorevole*".

Lo stato di conservazione di una specie è considerato favorevole se i dati relativi alla popolazione mostrano una persistenza a lungo termine, l'abbondanza e la distribuzione risultano stabili o in incremento e gli habitat elettivi sono considerati sufficienti per garantirne la sopravvivenza nel lungo periodo.

Il Centro Italiano di Studi Ornitologici (CISO) ha monitorato la distribuzione degli uccelli nidificanti in Italia attraverso un progetto Atlante (Frugis e Meschini, 1983); più recentemente, molte regioni, quali la Lombardia (Brichetti e Fasola, 1990), il Lazio (Boano *et al.*, 1995) e il Piemonte (Mingozzi *et al.*, 1988, Aimassi e Reteuna, 2007), hanno realizzato atlanti regionali o provinciali. Questi lavori ad ampia scala geografica, unitamente a pubblicazioni e dati referenziati inerenti la scala locale, forniscono informazioni rilevanti per definire lo stato di conservazione di alcune specie in Allegato I della Direttiva Uccelli. Per alcuni gruppi di uccelli, quali gli acquatici, esiste in Italia una discreta conoscenza anche delle popolazioni svernanti, soprattutto a partire dall'inizio degli Anni '90 (Serra *et al.*, 1997, Baccetti *et al.*, 2002).

Secondo le linee guida prodotte dal Comitato Habitat, il FRV dovrebbe essere definito da ciascuno Stato membro, per ciascuna specie e per ciascun habitat. Tale definizione deve avvenire su basi tecniche, utilizzando i migliori dati disponibili. Sebbene la Direttiva Uccelli non preveda esplicitamente

la definizione dello stato di conservazione né del valore di riferimento favorevole per ciascuna specie, si ritiene che un'analoga valutazione sia necessaria nell'ambito degli impegni presi con il Piano d'azione europeo per la biodiversità e l'Obiettivo del 2010.

Analizzando le conoscenze disponibili oggi in Italia (ad es. dati su distribuzione, parametri riproduttivi e demografici), è stato possibile proporre un FRV per il Capovaccaio al fine di determinarne lo stato di conservazione. Inoltre, è stato valutato un “*target*” di conservazione all'interno di un paragrafo dedicato alle più importanti indicazioni per la conservazione della specie. Con il termine “*target*” s'intende il conseguimento di un obiettivo realistico ed auspicabile nel breve-medio termine, formulato indipendentemente dallo stato di conservazione e dal FRV. Il *target*, ad esempio, si può esprimere in termini di incremento di una popolazione, ricolonizzazione di siti precedentemente occupati, ecc..

Metodi

Analizzando i lavori scientifici a carattere nazionale ed internazionale sulla specie si sono ricavati i parametri necessari per calcolare il FRV, tra cui: le cause di declino, la stima della popolazione, il *trend* demografico per i periodi coperti dalle informazioni disponibili, la produttività (numero medio di giovani involati per coppia), il successo riproduttivo (% di coppie con successo) e il tasso d'involto (numero medio di giovani involati per coppia con successo) e i tassi di mortalità.

Il Capovaccaio è una specie attualmente considerata in pericolo di estinzione sul territorio nazionale (Calvario *et al.* 1999) con un'unica popolazione regolarmente nidificante localizzata in Sicilia.

Il valore di FRV specifico è stato calcolato esclusivamente per la popolazione siciliana, poiché la popolazione dell'Italia peninsulare (Puglia, Basilicata e Calabria) è pressoché estinta e non sembra possibile un ritorno spontaneo della specie in tempi brevi.

Data l'esiguità della popolazione rimasta, è stato possibile svolgere agevolmente analisi di *population modelling* per valutare il rischio di estinzione e le probabili prospettive future per la specie.

Le analisi sono state effettuate con il programma VORTEX 9.72 (Lacy *et al.*, 2005). Si sono svolte simulazioni con differenti valori dei parametri (mortalità e tasso riproduttivo) per evidenziare come la vitalità a lungo termine di una popolazione dipende fortemente dal tasso di sopravvivenza degli individui (soprattutto degli adulti) e dall'esito della riproduzione.

Sono state svolte analisi di vitalità delle popolazioni secondo due scenari differenti: il primo utilizza i tassi di mortalità calcolati in una popolazione spagnola ritenuta stabile (Donázar *et al.*, 2002b), il secondo valori dei tassi di mortalità riportati sempre per la Spagna, ma per la situazione più recente, con la popolazione non più stabile ma in netto calo (Inigo *et al.*, 2008).

Nel primo *set* di simulazioni sono stati utilizzati i seguenti parametri: età della prima riproduzione a 5 anni, longevità massima di 20 anni, produttività pari a $0,97 \pm 0.25$ (Sarà e Di Vittorio, 2003), percentuale di femmine adulte nidificanti del 90 (è possibile che a causa della popolazione esigua non tutti gli individui riescano a trovare un *partner* ogni anno), mortalità pari al 50% nel primo anno, 40% nel secondo, 30% nel terzo, 10% nel quarto, 5% nel quinto, 3% per gli adulti, in base a quanto riportato da Donázar *et al.* (2002b) per le popolazioni spagnole, in mancanza di dati specifici riferiti all'Italia (rispetto a Donázar *et al.*, 2002b, è stato utilizzato un tasso di mortalità degli adulti del 3% anziché $< 2\%$, come indicato per una popolazione spagnola grossomodo stabile in Donázar *et al.* (2002b), in quanto tale valore è ritenuto troppo basso per la popolazione italiana, soggetta ad evidente declino). Ceccolini *et al.* (2006) riportano una popolazione di 40 coppie in Sicilia negli anni '70, quindi la capacità portante dell'isola viene fissata a 132 individui (corrispondenti appunto a 40 coppie). Per gli altri parametri (di secondaria importanza ed includenti un tipo di catastrofe con frequenza dell'1% e riduzione del 50% di mortalità e parametri riproduttivi) richiesti dalla simulazione si rimanda a LIPU (in stampa).

Nel secondo *set* di analisi sono stati invece modificati alcuni parametri secondo quanto riportato recentemente per la popolazione spagnola (Inigo *et al.*, 2008), attualmente in marcato declino: età della prima riproduzione a 5-7 anni (approssimata a 6), mortalità pari al $27 \pm 2\%$ nel primo e nel secondo anno, $22 \pm 3\%$ nel terzo, quarto e quinto anno (quinto anno non specificato in Inigo *et al.*, 2008), $40 \pm 5\%$ nel sesto anno (quando gli individui di 5 anni cercano un proprio territorio), $17 \pm 2\%$ per gli adulti che si riproducono. Non sono state invece contemplate catastrofi.

Nel caso del Capovaccaio, essendo una specie ad alto rischio di estinzione, si è stabilito di stimare la dimensione della popolazione che mostra buone probabilità di persistenza a lungo termine (definendo come tale una popolazione con probabilità di estinzione in cento anni ≤ 0.01).

Oltre alla formulazione del FRV, è stata anche effettuata una valutazione relativa allo stato di conservazione della specie, basata su tre principali aspetti (*range*, popolazione, habitat della specie), elencati nelle sopraccitate linee guida formulate dal Comitato Habitat.

Non si è tenuto conto della singola voce 'prospettive future' in quanto si è ritenuto più opportuno integrare il giudizio sul *trend* dei vari fattori (*range*, popolazione, habitat) nella specifica valutazione di ognuno di essi.

Risultati

FRV (Favourable Reference Value)

La popolazione minima vitale per la specie varia fortemente a seconda della mortalità e del successo riproduttivo. Anche il FRV, di conseguenza, è strettamente dipendente dalla possibilità che la specie si riproduca con successo.

Primo scenario

Nel primo scenario utilizzato per le analisi, la popolazione attuale mostra una probabilità di estinzione attorno all'90% nell'arco di 100 anni. Una popolazione pari alla capacità portante (stimata in 132 individui) mostra comunque una probabilità di estinzione $P \sim 0,17$ in 100 anni e una tendenza al decremento (Fig. 1).

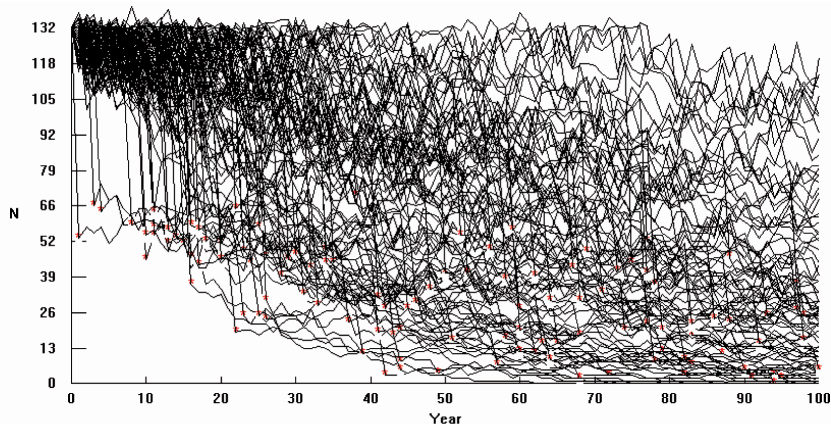


Fig. 1 - *Trend* di una ipotetica popolazione di 40 coppie con produttività pari a 0,97 giovani per coppia (vedi testo): probabilità di estinzione $P \sim 0,17$ in 100 anni.

Affinché una popolazione di 132 individui possa avere $P \sim 0,01$, è necessario un incremento del successo riproduttivo della specie, con il 78% degli individui adulti che si riproducono con successo e tasso d'involto pari a 1,4 giovani per coppia di successo (Fig. 2).

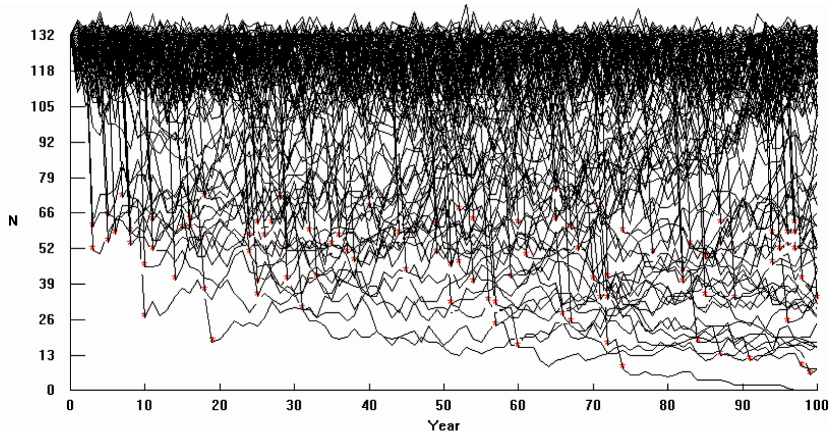


Fig. 2 - *Trend* di una ipotetica popolazione di 40 coppie con successo riproduttivo pari al 78% e tasso d'involto pari a 1,4 giovani per coppia (vedi testo): probabilità di estinzione $P \sim 0,01$ in 100 anni.

In alternativa, $P \sim 0.01$ è mostrata anche da una popolazione di 30 coppie (102 individui) con successo riproduttivo pari al 90% e tasso d'involto pari a 1,4 giovani (Fig. 3).

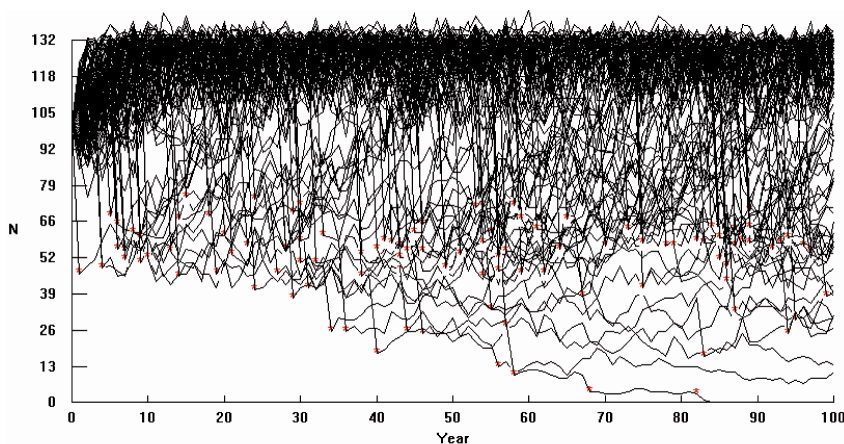


Fig. 3 - *Trend* di una ipotetica popolazione di 30 coppie con successo riproduttivo pari al 90% e tasso d'involto pari a 1,4 giovani per coppia (vedi testo): probabilità di estinzione $P \sim 0,01$ in 100 anni.

Tali valori di successo riproduttivo e produttività/tasso d'involto non si discostano da quelli rilevati in altri paesi europei; in Spagna, Portogallo, Francia e Russia il successo riproduttivo è compreso tra 74,1% e 96,5% e la produttività varia tra lo 0,8 e l'1,5 (Gallardo *et al.*, 1987; Bergier e Cheylan, 1980; Bergier, 1985; Braillon, 1979; 1987, Vasconcelos, 1987; Marco e García, 1981; Donázar e Ceballos, 1988a; Abuladze e Shergalin, 1998). Verosimilmente questi parametri possono essere raggiunti anche in Italia attraverso la protezione dei siti di nidificazione e l'integrazione delle disponibilità alimentari.

In sintesi, il FRV proposto è pertanto a due livelli, condizionati ad una mortalità degli adulti del 3% all'anno:

1. 40 coppie, con la condizione che il successo riproduttivo sia pari al 78% (con tutti gli adulti che formano coppie territoriali) e il tasso d'involto 1,4;
2. 30 coppie, con la condizione che il successo riproduttivo sia pari all'90% (con tutti gli adulti che formano coppie territoriali) e il tasso d'involto 1,4.

Secondo scenario

Nel secondo scenario utilizzato per le analisi, a causa della mortalità molto più elevata degli adulti (17% anziché 3%), le probabilità di estinzione aumentano ulteriormente, anche a parità di successo riproduttivo.

La popolazione attuale sarebbe destinata ad estinguersi verosimilmente entro 40 anni, anche in assenza di catastrofi e di effetti legati all'*inbreeding*

e ipotizzando una popolazione iniziale di individui tutti compresi tra 5 e 9 anni, quindi con struttura di classi di età particolarmente favorevole (vedi sotto).

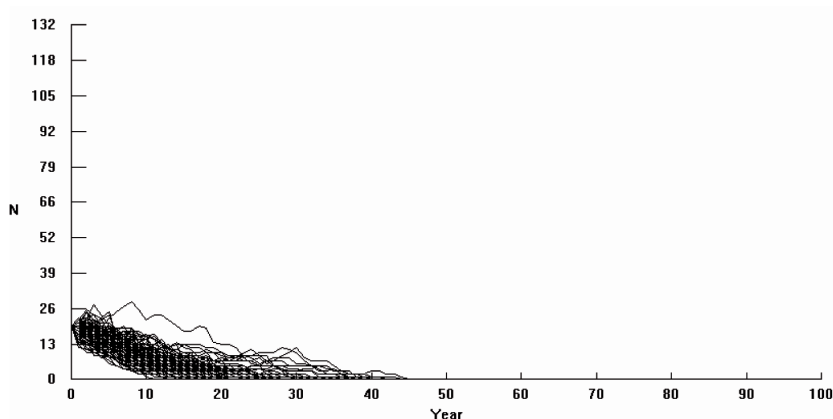


Fig. 4 - *Trend* di una ipotetica popolazione di 20 adulti (età 5-9 anni) con i tassi di mortalità riportati da Inigo *et al.* (2008) e la produttività rilevata in Sicilia.

Tuttavia, con tali valori di mortalità risulta impossibile ottenere una popolazione vitale anche solo a medio termine, pur considerando un successo riproduttivo del 90% ed un tasso d'involto pari a 1,4, come mostra il grafico sottostante.

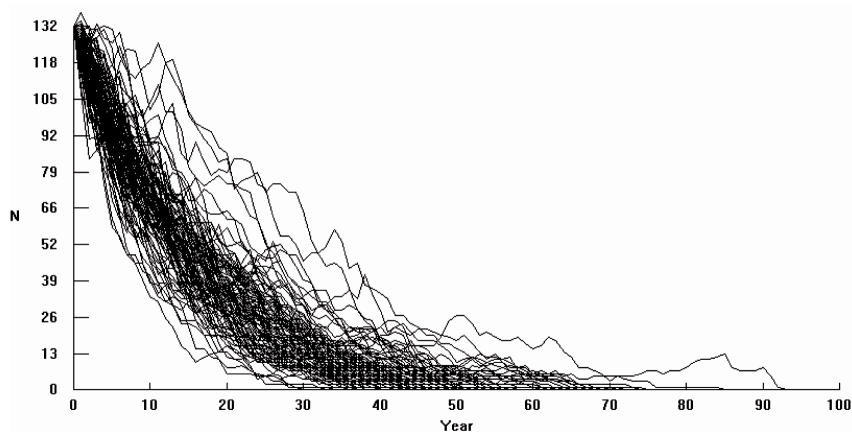


Fig. 5 - *Trend* di una popolazione di 132 individui (40 coppie), pari alla capacità portante stimata per la Sicilia, con i valori di mortalità riportati da Inigo *et al.* (2008), successo riproduttivo pari al 90% e tasso d'involto di 1,4.

Con una mortalità degli adulti del $6 \pm 2\%$ (intermedia quindi tra i valori riportati da Donázar *et al.*, 2002b, e da Inigo *et al.*, 2008, ma più vicina

ai dati del primo lavoro) si otterrebbe, a parità di altri parametri, un'ottima probabilità di persistenza a lungo termine ed una popolazione sostanzialmente stabile.

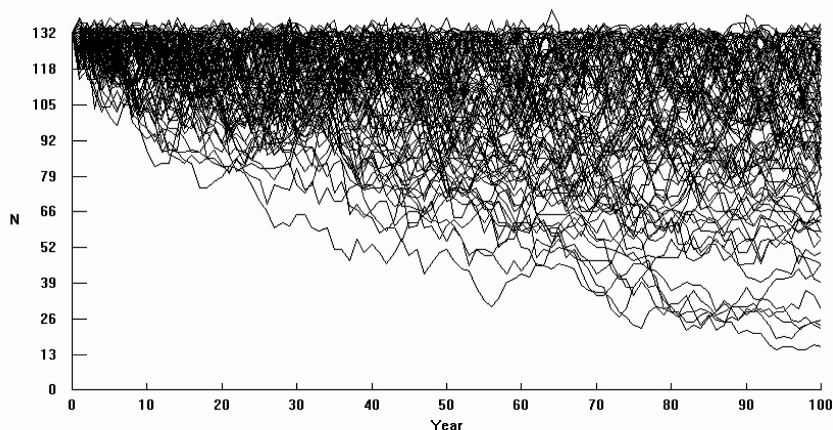


Fig. 6 - *Trend* di una popolazione di 132 individui (40 coppie), pari alla capacità portante stimata per la Sicilia, con i valori di mortalità riportati da Inigo *et al.* (2008) ma con mortalità degli adulti pari a $6 \pm 2\%$, successo riproduttivo pari al 90% e tasso d'involto di 1,4.

Anche abbassando il successo riproduttivo all'80% (e a parità di valore per quanto riguarda tutti gli altri parametri) si ottengono buone probabilità di persistenza a lungo termine (attorno al 98%).

Al contrario, mantenendo la mortalità degli adulti al 17%, anche riducendo la mortalità di tutte le classi di età precedenti al 20% annuo (inclusi gli individui di cinque anni di età che mostrano mortalità media del 40%; Inigo *et al.*, 2008), la probabilità di estinzione rimane dell'ordine del 40% in 100 anni.

In assenza di catastrofi e di *inbreeding depression*, una popolazione di 132 individui rimane vitale a lungo termine (probabilità di estinzione dell'1% in 100 anni) con successo riproduttivo dell'80%, tasso d'involto 1,4 e mortalità degli adulti del 6% (mortalità per altre classi di età come da scenario 2). In presenza di catastrofi come quelle descritte nello scenario 1, la probabilità di estinzione di questa ipotetica popolazione salirebbe al 15% circa.

Le simulazioni condotte all'interno del secondo scenario mostrano inequivocabilmente l'importanza di mantenere bassa la mortalità degli adulti per questa specie, caratterizzata da bassa produttività annua, ma da un'età riproduttiva potenzialmente lunga.

Mentre la sopravvivenza dei giovani nel secondo scenario è più elevata che nel primo (probabilità di sopravvivere fino al quinto anno del 25% anziché del 18%), quella degli adulti diminuisce dal 97% all'83% (con mortalità massima a cinque anni di età, pari al 40%; Inigo *et al.*, 2008).

E' possibile che l'ampia differenza nei tassi di mortalità riscontrabile nei

dati riportati per la Spagna in periodi relativamente vicini (*cfr.* Donázar *et al.*, 2002b, e Inigo *et al.*, 2008) sia da attribuire alle peggiorate condizioni per la specie nel paese iberico: impianto di parchi eolici (i mulini a vento hanno un effetto particolarmente negativo sugli adulti) e diminuzione delle risorse alimentari, in particolare, possono essere tra le concause del declino della specie, probabilmente da mettere in relazione all'accresciuta mortalità di adulti e sub-adulti.

Stato di conservazione: considerazioni conclusive e classificazione a 'semaforo'

Il Capovaccaio è una specie che ha subito negli ultimi 40 anni un declino del 90% della popolazione complessiva presente in Italia. Le cause più probabili di questa drastica riduzione sono principalmente il disturbo antropico diretto (bracconaggio, avvelenamento, furto di uova e pulli), l'invecchiamento e l'isolamento della popolazione continentale e siciliana, la forte riduzione dei siti riproduttivi ottimali, dovuta al significativo ridimensionamento del pascolo e dell'allevamento brado e parziale e la riduzione nel corso del tempo di fonti trofiche adeguate (nonostante l'elettismo proprio della specie).

Nel caso della popolazione siciliana, questa si è ridotta da 41 coppie nel 1980 a 6-10 nel 1990-2007 con una concomitante forte riduzione di areale e, stante la situazione attuale, la specie è destinata ad estinguersi in brevissimo tempo. Se il successo riproduttivo scendesse al 50%, ovvero al valore rilevato per la popolazione peninsulare prima della sua estinzione (Liberatori e Penteriani, 2001), la specie sarebbe destinata ad estinguersi in brevissimo tempo, anche in assenza di *inbreeding depression* e in uno scenario caratterizzato da tassi di mortalità tutto sommato contenuti. Infatti, la probabilità di estinzione diverrebbe pari al 92% nell'arco dei prossimi 50 anni e al 100% in 100 anni (Fig. 4).

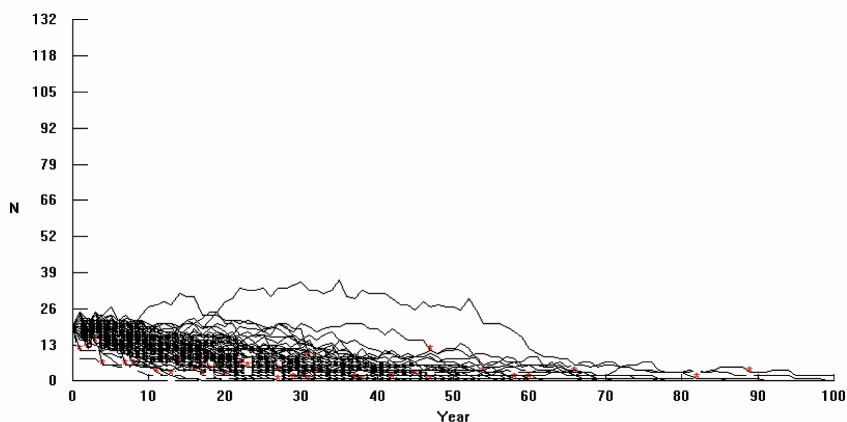


Fig. 7 - Probabilità di estinzione del Capovaccaio nei prossimi 100 anni con successo riproduttivo pari al 50% (mortalità calcolata come nel primo scenario).

Infine, come già citato in precedenza, un potenziale impatto negativo sulla specie può essere esercitato da condizioni sfavorevoli riscontrate durante lo svernamento e durante la migrazione, che avvengono in larghissima parte al di fuori del territorio italiano.

Fattore	stato	stato di conservazione
range	in contrazione	cattivo
popolazione	in calo	cattivo
habitat della specie	in diminuzione	cattivo
complessivo		cattivo

Semaforo → **ROSSO**

Indicazioni per la conservazione

Per tentare di salvaguardare la specie dall'estinzione nel nostro Paese occorre limitare la mortalità degli individui (in particolare degli adulti), che non dovrebbe eccedere il 5% annuo, ed aumentare la capacità portante dell'ambiente e il successo riproduttivo attraverso la protezione assoluta dei siti di nidificazione e la creazione di punti di alimentazione artificiali con lo scopo di incrementare il più possibile la ridottissima popolazione attualmente presente. Il *target* di conservazione a breve-medio termine può essere fissato a 13 coppie (o 42 individui), che con un successo riproduttivo del 78% e tasso d'involto pari a 1,4 (valori indubbiamente alla portata di una popolazione oggetto di specifiche azioni di conservazione) mostrano discrete possibilità di persistenza e ripresa (con mortalità degli adulti contenuta). Se non si riesce ad invertire la tendenza negativa e a raggiungere il prima possibile questo obiettivo intermedio, la specie è destinata ad estinguersi in Italia.

Pertanto, le misure più urgenti per la conservazione della specie riguardano essenzialmente due aspetti fondamentali: i) mantenere il più bassa possibile la mortalità degli individui (specialmente adulti), vigilando sull'uso di bocconi avvelenati e impedendo l'installazione di impianti eolici in aree di presenza della specie; ii) tutelare i siti riproduttivi dal disturbo antropico e conservare e, ove necessario e possibile, ripristinare, gli ambienti aperti naturali o semi-naturali necessari alla specie. La creazione di carnai attentamente gestiti può costituire un importante sostegno alla specie in questa fase critica, sia per favorire la disponibilità trofica per l'allevamento dei giovani, sia per 'concentrare' gli individui in aree relativamente sicure, diminuendo i rischi per gli individui (bracconaggio, impatto con mulini a vento o linee aeree, avvelenamento, ecc.).

PROTOCOLLO PER IL RILASCIO IN NATURA DEI CAPOVACCAI NATI
IN CATTIVITÀ CON IL METODO *HACKING*

G. Ceccolini, A. Cenerini

CERM Centro Rapaci Minacciati, Via Santa Cristina, 6 – 58055
Rocchette di Fazio (GR)

Nel centro di riproduzione del Capovaccaio, ospitato nel CERM, Centro Rapaci Minacciati di Rocchette di Fazio (GR), sono nati sino al 2008 quattordici capovacciai, sette dei quali sono stati liberati. Inoltre nel 2005 il CERM ha curato l'allevamento di tre giovani capovacciai provenienti da un sequestro effettuato dal nucleo CITES del CFS, due dei quali sono stati poi rilasciati in natura.

Grazie alla realizzazione di un piano d'azione locale per la conservazione del Capovaccaio nella ZPS-SIC Area delle Gravine, attivo dal 2003, a cura della LIPU, e gestito dal Comune di Laterza (TA), nell'ambito del P.O.R. Puglia 2000-2006, misura 1.6, salvaguardia del patrimonio naturale Regionale, sei esemplari (Laerte, Alì, Turchino, Arianna, Barbara e Arturo) sono stati liberati nell'Oasi LIPU Gravina di Laterza (TA). Altri due (David e Fidel) in Toscana, nell'Alta Valle dell'Albegna, all'interno della Riserva Naturale e Oasi WWF Bosco di Rocconi (GR).

Per il rilascio di questi giovani capovacciai si è adottato un nuovo e specifico protocollo *hacking* che è stato testato con successo tra il 2004 ed il 2007, con la liberazione degli otto esemplari di cui sopra. Sette di questi giovani si sono involati con successo e solamente uno è morto per cause naturali prima di intraprendere la migrazione. Il metodo consiste nel sistemare i giovani, quando sono già in grado di termoregolarsi ed alimentarsi autonomamente, in una cavità rocciosa o in una cassa-nido nell'area di rilascio, nella quale vengono trattenuti sino al momento in cui siano in grado di volare. La liberazione è supportata dall'attivazione di alcuni carnai nei pressi del sito. Questa tecnica di rilascio presenta il vantaggio di imitare l'involto dei giovani allo stato selvatico e permette agli uccelli di disporre di sufficiente tempo per familiarizzare con l'ambiente circostante e soprattutto di memorizzare il luogo del rilascio per tornarvi a nidificare.

Protocollo operativo

Scelta del luogo di rilascio

La liberazione dei giovani deve avvenire in un'area protetta dove la specie era storicamente presente come nidificante e quindi caratterizzata da pareti

rocciose dotate di cavità idonee. La gestione dell'area protetta deve garantire un controllo costante del territorio, almeno per tutta la durata delle operazioni di rilascio.

Scelta della cavità di rilascio

Nell'area prescelta si deve individuare una cavità su una parete rocciosa che abbia le seguenti caratteristiche:

- dimensioni minime di due metri di larghezza, due metri di profondità ed un metro di altezza;
- ingresso rivolto a sud o sud-ovest;
- ingresso non contornato da vegetazione, per evitare l'accesso di predatori terrestri;
- ingresso non accessibile da terra (deve essere raggiungibile solo da speleologi e/o scalatori che collaborano al progetto);
- ampia zona sottostante libera da vegetazione per evitare che i giovani durante i primi voli possano cadere tra i rami, con possibile danneggiamento del piumaggio;
- ubicazione in luogo distante da aree frequentate da persone e mezzi meccanici.

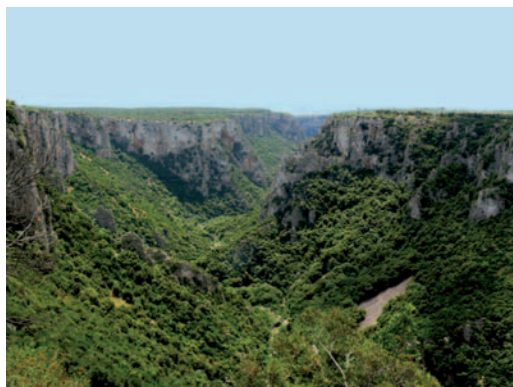


Fig. 1 - La Gravina di Laterza (TA), area di rilascio della maggior parte dei giovani nati al CERM (Foto G. Ceccolini).

Preparazione della cavità di rilascio

La cavità prescelta deve essere allestita con:

- un nido composto da piccoli rami e lana di pecora;
- un tubo di alimentazione, di almeno 10 cm di diametro, che deve scendere dalla parte sommitale della parete sino all'interno della cavità. Il tubo deve essere ancorato alla roccia in più punti e deve arrivare a circa 50 cm dal fondo del nido. L'imboccatura di ingresso del tubo deve essere chiusa con un sistema di sicurezza o essere posta in una zona nascosta e sicura per evitare l'immissione nella cavità di prodotti nocivi da parte di malintenzionati;

- un tubo per l'acqua che deve raggiungere il fondo di un piccolo abbeveratoio;
- un sistema di videocontrollo composto da una o due telecamere e da un monitor portatile; è consigliabile anche l'uso di un sistema di trasmissione via radio che permetta di osservare l'interno della cavità anche a distanza;
- una rete di protezione in plastica morbida a maglia fitta, tesa a chiudere l'imboccatura della cavità per impedire che i giovani possano uscire prematuramente dal nido, prima di essersi ambientati nell'area di rilascio. La rete deve essere fissata con un sistema di cordini ed anelli che ne consenta la facile rimozione senza dover operare di fronte alla cavità.

Preparazione e gestione dei giovani da rilasciare

- I giovani, prima dell'immissione nella cavità, devono essere dotati di:
- un anello ISPRA metallico e di un anello plastico per il riconoscimento a distanza. In Italia l'anello plastico è di colore azzurro con codice alfabetico di tre lettere bianche, che deve essere concordato preventivamente con l'ISPRA;
 - una radiotrasmittente VHF fissata alla timoniera centrale per il controllo degli spostamenti nei dintorni dell'area di rilascio;
 - quando possibile, una radio satellitare GPS a zainetto con pannello solare per il controllo degli spostamenti ad ampio raggio; la radio deve essere montata necessariamente da personale esperto, per evitare danni fisici agli animali.

Per facilitare il riconoscimento in volo dei soggetti rilasciati è opportuno decolorare alcune penne remiganti primarie sulla base di uno schema prefissato, diverso per ogni soggetto liberato.

I giovani capovaccai devono essere inseriti nella cavità-nido a partire da 65-70 giorni di età e devono rimanervi per 4-7 giorni. Durante la permanenza nel nido vengono somministrati giornalmente, attraverso gli appositi tubi, 300 grammi di cibo per esemplare e acqua.



Fig. 2 - Arianna, uno dei giovani rilasciati dotati di radio satellitare (Foto A. Cenerini).

Rilascio e controllo

Il giorno della liberazione dei giovani vanno posizionate nelle vicinanze del nido alcune carcasse. Il cibo deve essere collocato in punti che i capovaccaï possano facilmente osservare durante il volo e nei quali possano atterrare senza difficoltà. Spuntoni di roccia isolati e piccoli ripiani rocciosi, possibilmente non accessibili a predatori terrestri come volpi e cani randagi, sono ideali punti di alimentazione. Altrimenti è altamente consigliabile costruire una piattaforma in legno di forma quadrata e lato di due metri, alta due metri da terra, sulla quale porre le prede. Se non ci sono pozze naturali nelle vicinanze, si deve sistemare in un luogo idoneo e sicuro anche una vasca con acqua.

I punti di alimentazione devono essere riforniti giornalmente. L'operazione va compiuta accertandosi preliminarmente che i capovaccaï siano posati e non in vista. Se nei giorni successivi all'involò i giovani frequentano ancora la cavità-nido, si dovrà continuare a rifornirla di cibo ed acqua.



Fig. 3 - Cassa-nido usata per il rilascio di capovaccaï nella riserva Naturale e Oasi WWF Bosco di Rocconi (GR) (Foto G. Ceccolini).

Sorveglianza

La sorveglianza dell'area deve essere continua, dall'alba al tramonto, sino al momento della partenza dell'ultimo giovane. Ciò previene o riduce fortemente il disturbo arrecato da turisti o curiosi che possono interferire con l'adattamento degli avvoltoi nell'area di rilascio.

Nel 2005, in occasione della liberazione di due esemplari nell'Alta Valle dell'Albegna (GR), il protocollo è stato parzialmente modificato, impiegando una cassa-nido come sito *hacking* in alternativa alla cavità naturale. Anche in questo caso il rilascio è avvenuto senza difficoltà.

Risultati conseguiti nel corso dei rilasci sperimentali

Sulla base delle esperienze condotte dal CERM a Gravina di Laterza (TA), con la collaborazione della LIPU, e nell'Alta Valle dell'Albegna (Riserva naturale e Oasi WWF Bosco di Rocconi - GR) è stato verificato che tutti gli esemplari rilasciati con il protocollo *hacking* hanno un compor-

tamento simile a quello dei giovani selvatici, anche per quanto concerne i tempi di involo e di inizio della migrazione.

Comportamento al nido

Gli individui, una volta inseriti nella cavità o cassa-nido, non hanno mostrato alcun segno di *stress* o irrequietezza, trascorrendo il tempo a mangiare, riposare ed osservare l'esterno. Le dimensioni della cavità hanno permesso loro di allenarsi al volo con movimenti di apertura e battito delle ali (*flapping*), attività che è divenuta più frequente con il passare del tempo.



Fig. 4 - Giovani capovaccaai nella cavità-nido di rilascio (Foto G. Ceccolini).

Comportamento nell'area di rilascio

Il momento dell'involo nella maggior parte dei casi è avvenuto tra il secondo ed il quinto giorno dalla rimozione della rete; solo un soggetto (Laerte 2004) ha abbandonato il sito poche ore dopo la rimozione della rete.

Nei primi giorni successivi all'involo i giovani non si sono alimentati, probabilmente per la necessità di perdere peso. Successivamente tutti hanno utilizzato i carnai temporanei apprestati nei dintorni. Un individuo (Arturo) nel 2007 si è alimentato in un carnaio temporaneo soltanto sette giorni dopo l'involo. Arturo è stato anche l'unico Capovaccaio a frequentare per otto giorni consecutivi un carnaio fisso presente nell'Oasi LIPU "Gravina di Laterza", situato a circa 600 metri dal nido. Quattro degli otto giovani liberati sono tornati nella cavità-nido nei giorni successivi all'involo (Ali e Turchino nel 2005; Barbara ed Arianna nel 2006), utilizzando il cibo ivi disponibile.

Nei primi giorni di libertà i giovani hanno sempre compiuto voli di ricognizione e spostamento molto limitati, della durata non superiore ai cinque minuti. Con il trascorrere del tempo, la durata dei singoli voli è aumentata sino a raggiungere i 30 minuti consecutivi. Tutti i soggetti, comunque, hanno compiuto la maggior parte degli spostamenti rimanendo entro un

raggio di circa 300 metri dal nido. Soltanto nei giorni immediatamente precedenti alla partenza hanno compiuto voli esplorativi più ampi, ma sempre di breve durata, tornando a trascorrere la notte nei pressi del nido.

Interazione inter- ed intra-specifica

Durante la permanenza nell'area di rilascio i giovani capovacciai hanno attirato l'attenzione di altre specie di uccelli e, in particolare, di corvi imperiali, gheppi, poiane, falchi pellegrini e lanari, dai quali hanno subito ripetute azioni di *mobbing*. L'atteggiamento dei giovani capovacciai è stato remissivo nei primi giorni dopo il rilascio mentre, successivamente, è divenuto più reattivo e minaccioso.

Di fatto gli unici episodi significativi di disturbo costante e di aggressione incruenta si sono verificati ad opera di conspecifici nel 2007 nella Gravina di Laterza (TA), quando una coppia di capovacciai non nidificanti, già presenti nell'area, ha disturbato il giovane rilasciato, aggredendolo ogni qualvolta spiccava il volo.

Nel 2004, invece, i contatti tra il soggetto liberato ed un individuo adulto non nidificante che frequentava regolarmente la gravina non erano stati dello stesso tenore, tanto che spesso i due esemplari volavano assieme. I due avvoltoi lasciarono nello stesso giorno il sito di rilascio probabilmente intraprendendo assieme la migrazione.

Partenza dal sito di rilascio

La partenza dal sito di rilascio è avvenuta tra il 12° ed il 21° giorno dopo l'involo. I capovacciai hanno iniziato la migrazione ad un'età compresa tra gli 87 ed i 99 giorni.



Fig. 5 Due giovani rilasciati in Puglia, rispettivamente nel 2005 e 2007, osservati in Provincia di Trapani nel 2008 (Foto M. Marchese).

Nome	Nascita	Area di rilascio	Rimozione rete	Involo	Partenza migrazione	Osservazioni
Laerte	26/05/04	Gravina di Laterza (TA)	07/08/05 Età 73 giorni	07/08/04 Età 73 giorni	22/08/04 Età 87 giorni	Isola di Marettimo (TP), 02/09/04
*David	27/05/05	Alta Valle Albegna (GR)	17/08/05 Età 82 giorni	18/08/04 Età 83 giorni	25/08/05 Morte accidentale	
Fidel	31/05/05	Alta Valle Albegna (GR)	17/08/05 Età 86 giorni	18/08/05 Età 87 giorni	03/09/05 Età 106 giorni	
Ali	30/05/05	Gravina di Laterza (TA)	21/08/05 Età 83 giorni	23/08/05 Età 85 giorni	06/09/05 Età 99 giorni	Provincia di Trapani, assieme ad Arturo 18/08/08
Turchino	11/06/05	Gravina di Laterza (TA)	21/08/05 Età 71 giorni	26/08/05 Età 76 giorni	07/09/05 Età 88 giorni	
*Barbara	18/05/06	Gravina di Laterza (TA)	05/08/06 Età 79 giorni	06/08/06 Età 80 giorni	23/08/06 Età 97 giorni	Ultimo segnale radio, Provincia di Trapani 16/09/06
*Arianna	24/05/06	Gravina di Laterza (TA)	05/08/06 Età 73 giorni	06/08/06 Età 74 giorni	23/08/06 Età 91 giorni	Migrazione in Africa con arrivo in Mali il 16/09/06 Migrazione di ritorno iniziata il 10/04/09
*Arturo	04/06/07	Gravina di Laterza (TA)	14/08/07 Età 71 giorni	16/08/07 Età 73 giorni	06/09/07 Età 94 giorni	Numerose osservazioni, costa occidentale della Sicilia e Cava d'Ispica (RG) Ultimo segnale radio, Provincia di Trapani 30/09/08

Tab. 1 - Dati sul rilascio di giovani capovacca con il metodo *hacking* nel periodo 2004-2008. I soggetti contrassegnati con asterisco (*) sono stati marcati con radio satellitare.

SITO WEB: www.capovaccaio.it

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano: Associazione Speleologica La Venta (per l'allestimento del nido nella Gravina di Laterza), Comune di Laterza (TA), LIPU Birdlife, Museum of Natural History of Fribourg, Provincia di Grosseto, Regione Puglia, WWF Italia. Un ringraziamento particolare a Francesco Barberio, Filippo Bellini e Vittorio Giacoia dell'Oasi LIPU Gravina di Laterza, Tonio Sigismondi e Giovanni Zaccaria per il fondamentale aiuto nelle lunghe e complesse attività di rilascio dei giovani capovacca in Puglia.

Ringraziamo inoltre Adrian Aebischer, Alessandro Andreotti (ISPRA), Barbara Anselmi, Marco Bedin, Vincenzo Costantini, Fausto Fabbrizzi (CFS), Bernard Ulrich Meyburg, Paolo Maria Politi e Fulco Pratesi per il loro supporto alla sperimentazione del metodo *hacking*.

Si ringraziano infine tutti coloro che hanno osservato o tentato di osservare i giovani capovacca in migrazione: Giuseppe Campo, Giusi Dipasquale, Salvo Greci, Renzo Ientile, Giovanni Leonardi, Mario Lo Valvo, Maurizio Marchese, Fabio Mastropasqua, Ugo Mellone, Samuele Piccioni, Guido Premuda, Enzo Sciabica, Pierpaolo Storino, Salvatore Urso e Vito Vaccaro.

TECNICHE DI RIPRODUZIONE ASSISTITA E PROGRAMMI DI CONSERVAZIONE *EX SITU* DELL'AVIFAUNA SELVATICA PROTETTA

V. Costantini, G. M. Lacalandra

Dipartimento di Produzione Animale, Facoltà di Medicina Veterinaria,
Università degli Studi di Bari,
Strada provinciale per Casamassima Km 3 - 70010 Valenzano (BA)

Introduzione

I programmi di conservazione integrata per le specie prioritarie dell'avifauna selvatica protetta, in corso in diversi paesi, prevedono e mirano a realizzare azioni per una migliore tutela degli habitat (conservazione *in situ*) e, per alcune delle specie minacciate di estinzione ad alto rischio (*Extinct in the Wild*, *Critically Endangered*, *Endangered*, *Vulnerable* della *Red List* IUCN), a definire protocolli operativi di riproduzione in ambiente controllato (*captive breeding*) e rilascio in natura di giovani individui (*captive-born*), per l'incremento delle popolazioni naturali residue (*restocking*) e la reintroduzione negli areali storici, nell'ambito di specifici Piani d'Azione (Gariboldi *et al.*, 2004; Butchart *et al.*, 2005). I programmi di conservazione *ex situ* sono interventi che di solito comportano notevole impegno economico e tempi di realizzazione piuttosto lunghi in quanto il tasso di fertilità delle specie prioritarie è frequentemente basso, come, ad esempio, per gli avvoltoi e, in particolar modo, per il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), e le adeguate tecniche di gestione dell'ambiente e dell'alimentazione in cattività non sempre garantiscono il successo riproduttivo. La possibilità di nuove biotecnologie per aumentare il tasso di fertilità ha portato, nell'ultimo ventennio, allo sviluppo di studi specie-specifici sulla biologia riproduttiva dell'avifauna selvatica protetta e nell'ambito di questi programmi di ricerca sono state definite metodiche di riproduzione assistita, sia a livello diagnostico che terapeutico, efficaci ed applicabili in campo.

Metodi e Risultati

Metodiche di sessaggio genetico da piuma e/o membrana testacea (PCR)

Per la conservazione delle specie minacciate, la definizione del sesso è determinante per lo studio della *sex ratio* delle popolazioni naturali (conservazione *in situ*) e per la precoce scelta dei riproduttori nell'ambito dei programmi di riproduzione in ambiente controllato (conservazione *ex situ*). Negli ultimi anni

sono state messe a punto diverse metodiche non invasive, da DNA estratto da piuma, per il sessaggio genetico degli uccelli monomorfici e dimorfici immaturi, in alternativa alla determinazione del sesso basata sulla valutazione, non sempre attendibile, di elementi morfologici e comportamentali ed alle tecniche chirurgiche, non prive di rischi per la salute dei volatili e di non pratica realizzazione in *pulli* ancora presenti nel nido o in specie di piccola taglia. La metodica di base che prevede l'estrazione e l'amplificazione del DNA dal calamo di 2-3 piume (regione pettorale), mediante l'impiego di una PCR (Polymerase Chain Reaction) con *primers* universali per il gene CHD (Chromobox Helicase DNA binding domain), si è dimostrata efficace in centinaia di specie e trova ormai impiego nella pratica clinica corrente. La determinazione del sesso viene realizzata mediante l'evidenziazione di due bande (frammenti di amplificazione), nei soggetti femminili, e di una banda, nei soggetti maschili, con dimensioni che variavano dalle 250 alle 420 paia di basi a seconda della specie. (Guaricci *et al.*, 2005; Costantini *et al.*, 2006a; Costantini *et al.*, 2008a). Per le specie non responsive, come alcuni rapaci diurni e notturni, è stata definita una metodica alternativa di sessaggio genetico, da DNA estratto da piuma e, nell'ambito di ricerche preliminari in specie modello, da cellule ematiche della rete vascolare embrionale di membrana testacea (uovo) prelevate alla nascita dopo la schiusa, che prevede l'associazione della PCR alla tecnica dell'analisi del polimorfismo in lunghezza dei frammenti di restrizione (RFLP) con gli enzimi *HaeIII* e *Asp700*. Con l'enzima *HaeIII* è possibile sessare soggetti, ad esempio, di Aquila rapace (*Aquila rapax rapax*), Aquila di mare codabianca (*Haliaeetus albicilla albicilla*), Gufo reale (*Bubo bubo*), Gufo comune (*Asio otus*), Gufo della Virginia (*Bubo virginianus subarcticus*), Poiana di Harris (*Parabuteo unicinctus*) e Nibbio reale (*Milvus milvus*), mentre con l'enzima *Asp700* possono essere sessati i soggetti di Civetta (*Athene noctua*) e di Grillaio (*Falco naumanni*). Anche con la metodica PCR-RFLP la diagnosi di sesso risulta agevole in quanto, dopo separazione dei digeriti su gel di agarosio vengono ottenuti nel caso dei soggetti di sesso femminile, con entrambi gli enzimi tre bande con dimensioni comprese, nelle diverse specie, tra 370/400 paia di basi (bp) (banda grande), 310/340 bp (banda media) e 50/80 bp (banda piccola). Nei soggetti di sesso maschile, invece, si ottengono due bande con dimensioni comprese tra 310/340 paia di basi (bp) (banda grande) e 50/80 bp (banda piccola) nelle specie sensibili all'enzima *HaeIII*, ed una banda (370/400), nelle specie sensibili all'enzima *Asp700*. Nel corso dei protocolli di ricerca per la definizione e la validazione delle metodiche genetiche di sessaggio in tutte le specie indicate, preventivamente sessate chirurgicamente, c'è stata concordanza nel sesso determinato mediante amplificazione del Dna (Costantini *et al.*, 2006b; Costantini *et al.*, 2007a; Costantini *et al.*, 2008b). In indagini preliminari sulla comparazione di metodiche di sessaggio genetico negli Avvoltoi da DNA estratto da piuma, il Capovaccaio (n=12) (Fig. 1), l'Avvoltoio papa (*Sarcorhamphus papa*) (n=2) e l'Avvoltoio delle palme (*Gypohierax angolensis*) (n=19) sono risultati respon-

sivi alla metodica di base (PCR), mentre l'Avvoltoio calvo (*Sarcogyps calvus*) (n=5) è risultato sensibile alla metodica PCR-RFLP (*Hae*III e *Asp*700). Ulteriori protocolli di ricerca sono previsti per la definizione della metodica di determinazione neonatale genetica del sesso da membrana testacea in specie prioritarie a prole con piumaggio assente o particolarmente ridotto nelle prime fasi di vita, in funzione della possibilità di una scelta molto precoce dei riproduttori, a partire dalla prima settimana di vita, per tecniche differenziate e mirate di assistenza pediatrica nell'ambito di programmi di conservazione *ex situ*. L'attivazione di una banca operativa del DNA, estratto dai campioni di piuma e/o membrana testacea, è stata definita in funzione di possibili ulteriori applicazioni biotecnologiche genetiche (stima della consanguineità, analisi di paternità).

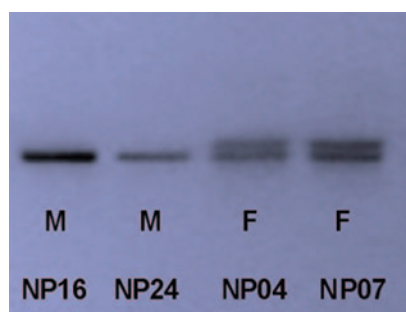


Fig. 1 - Separazione su gel di agarosio degli amplificati ottenuti da DNA, estratto da piuma, di Capovaccaio. Sono indicati i codici di identificazione individuale (anelli) ed i relativi sessi evidenziati con F (due bande) ed M (una banda).

Infertilità da incapacità di accoppiamento (impotentia coeundi)

Le metodiche di riproduzione assistita ed inseminazione artificiale (IA), con crioconservazione del seme, possono svolgere un ruolo determinante nei programmi di conservazione della originale variabilità genetica delle specie (banca del seme) e nei progetti di conservazione *ex situ* dell'avifauna selvatica protetta, per la terapia della infertilità di coppia da *impotentia coeundi*, caratterizzata dalla incapacità di accoppiamento, pur in presenza di regolare gametogenesi, ad eziologia multifattoriale (incompatibilità di coppia, imprinting inidoneo, patologie biomeccaniche). Negli uccelli sono state individuate varie tecniche di inseminazione artificiale (IA) e di conservazione di materiale seminale diluito, refrigerato, e congelato in specie domestiche e selvatiche utilizzando diversi diluitori come il TALP (Tyrode modificato), il Turkey Sperm Extender (TSE), il Chicken Sperm Extender (CSE), l'Ham's F-10, la soluzione di Tyrode, il Beltsville Poultry Semen Extender (BPSE) e il diluitore di Lake, ma non sempre con definizione di metodiche affidabili, semplici ed economiche (Saint Jalme *et al.*, 2003; Blanco *et al.*, 2009). Nell'ambito di un programma di ricerca sulla inseminazione arti-

ficiale del Colombo viaggiatore (*Columba livia*), individuato come specie modello per programmi di conservazione *ex situ* di specie prioritarie dell'avifauna selvatica protetta indigena ed esotica, è stata realizzata la valutazione di alcuni parametri del seme fresco (volume, colore, motilità e concentrazione) e degli effetti sulla percentuale di motilità degli spermatozoi di alcuni diluitori, innovativi per l'avifauna (INRA 96°; EZ-Mixin®“BF”; EquiPro®), durante la refrigerazione. L'inseminazione intracloacale è stata realizzata, nel Colombo viaggiatore, mediante seme fresco, con nascita di *pulli* vivi e vitali, in via preliminare e propedeutica rispetto alla definizione di tecniche di IA con liquido seminale crioconservato (fertilità uova = $n \text{ uova fertilizzate} / n \text{ uova deposte} \times 100 = 6/10 = 60\%$) (Costantini *et al.*, 2007b). Applicazioni in campo di IA sono state realizzate in ulteriori specie modello, come il Fagiano (*Phasianus colchicus*) e la Gracula religiosa (*Gracula religiosa*) ($n = 4$) e in specie prioritarie, come il Gufo reale ($n = 2$). I risultati positivi ottenuti meritano conferme e ulteriori piani mirati di ricerca sono previsti, per la valutazione, mediante analisi computerizzata (CASA), dei parametri di concentrazione e motilità spermatica pre- e post-diluizione, di vitalità e di morfologia (Hoechst, SYBR-14/PI/JC-1) degli spermatozoi mediante microscopia confocale in fluorescenza (CLSM) e ultramicroscopica (SEM), e di fertilità in vivo del liquido seminale diluito e crioconservato, nella prospettiva di definire nuove e concrete possibilità operative biotecnologiche specie-specifiche di riproduzione assistita dell'avifauna selvatica protetta (Fig. 2).

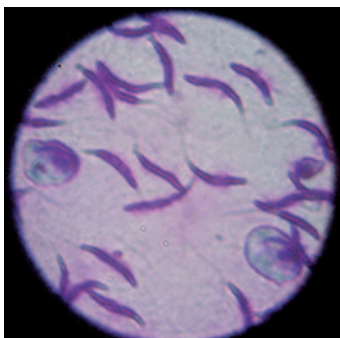


Fig. 2 - Valutazione morfologica di spermatozoi di Capovaccaio mediante colorazione di May-Grunwald-Giemsa (MGG).

Infertilità da incapacità a generare (impotentia generandi)

Nelle specie selvatiche allevate in cattività, fattori stressogeni multifattoriali possono interferire negativamente con il controllo neuroendocrino della funzionalità riproduttiva, determinando problemi di infertilità e/o ipofertilità da stress sia maschile che femminile (*impotentia generandi sine materia*), con assenza di gametogenesi e quindi blocco della deposizione delle uova o, comunque, con nascita di un numero molto modesto di *pulli*. Nell'ambito di una serie di studi

sulla biologia riproduttiva di varie specie dell'avifauna selvatica protetta indigena ed esotica è stata definita una terapia farmacologica della infertilità da deficit neuroendocrino, mediante la somministrazione di analoghi del GnRH *short-acting*, il fattore ipotalamico di liberazione delle gonadotropine ipofisarie, in grado di indurre il ripristino di regolare attività gonadica (deposizione di uova, nascita di *pulli* vivi e vitali, cure parentali tipiche di specie) in individui in quiescenza riproduttiva (Lacalandra *et al.*, 1985; Costantini *et al.*, 1988). I programmi di ricerca hanno portato di recente ad un'evoluzione della metodica farmacologica con formulazione e realizzazione di una nuova ed originale preparazione farmacologica di un analogo di GnRH a lento rilascio (buserelin acetato), con posologia specie-specifica e di agile applicazione in campo (somministrazione unica o *una tantum* di impianto sottocutaneo biocompatibile). La nuova preparazione farmacologica di GnRH *slow-release* è stata somministrata, in via preliminare, in individui in quiescenza riproduttiva, di specie modello, il Parrocchetto ondulato (*Melopsittacus undulatus*) (Costantini *et al.*, 2008c) ed il Fagiano, e quindi, in individui infertili di specie di maggiore interesse conservazionistico, nell'ambito di protocolli di ricerca applicata per la valutazione di efficacia ed innocuità e la definizione della posologia specie-specifica, mediante monitoraggio dei parametri clinici riproduttivi ed indagini collaterali non invasive (titolazione steroidi fecali, ecografia gonadica) (Fig. 3).



Fig. 3 - Ecografia addominale nel Capovaccaio per il monitoraggio non invasivo dell'attività gonadica e lo studio della fisiopatologia della riproduzione.

Assistenza neonatale e tecniche di rilascio

Nei piani di conservazione integrata dell'avifauna selvatica protetta le metodiche di rilascio in natura (*hacking*, *direct fostering*, *cross fostering*, *captive rearing*) di giovani individui nati in ambiente controllato sono risultate efficaci per alcune specie prioritarie di Falconiformi (Frey e Walter, 1989; Cade e Jones, 1993; Cade *et al.*, 2004; Ceccolini *et al.*, 2007; Ceccolini e Cenerini, 2008). Nell'ambito di un protocollo di ricerca sulle tecniche di riproduzione assistita e conservazione

dell'avifauna selvatica protetta, è stato realizzato un programma di assistenza neonatale e rilascio del Grillaio (*Falco naumanni*) in Puglia. Un preliminare intervento di adozione intraspecifica (*direct fostering*) è stato individuato per il rilascio di un *pullus*, nato mediante incubazione artificiale di uova raccolte da nido naturale privo di cure parentali (Osservatorio Faunistico Regionale, Regione Puglia), e adottato da una coppia adulta naturale, in nido artificiale. Allevato, sin dalla schiusa, in Unità di Terapia Intensiva (D.P.A. - Università degli Studi di Bari), il *pullus*, è stato trasferito nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia (Gravina di Puglia), all'età di 15 giorni, munito di anello di identificazione (ISPRA), in un nido artificiale con nidiata compatibile per numero, peso ed età dei *pulli*. L'intervento di rilascio, monitorato mediante videocontrollo, ha avuto esito positivo con attività comportamentali ed involo del *pullus*, all'età di 34 giorni, tipici dei grillai selvatici (Costantini e Lacalandra, 2007). La sensibilizzazione delle popolazioni locali alle tematiche di conservazione delle specie prioritarie, ha contribuito in Puglia, nel periodo 2007-2008, al recupero ed alla riabilitazione di *pulli* (n=376) di Grillaio, nati nei centri urbani in ambiente naturale (*wild-hatched*) e di età compresa tra i 15-20 giorni, in difficoltà in quanto privi di cure parentali e in diversificato stato di iponutrizione, presumibilmente per ridotta disponibilità trofica ambientale. I giovani sono stati allevati ed alimentati (*captive-reared*), presso l'Osservatorio Faunistico Regionale, evitando ripetuti contatti diretti con gli operatori e nel rispetto delle peculiarità sanitarie e bioetologiche specie-specifiche, con rilascio all'età di 45-60 giorni in areali storici della specie, ad autonomia alimentare ed attitudine all'involo acquisiti, per l'incremento di nuclei di popolazione naturale a bassa densità. I risultati preliminari del programma di rilascio del Grillaio in Puglia sono positivi e si prevedono ulteriori protocolli di ricerca nei rapaci per la validazione delle metodiche specie-specifiche di riproduzione assistita, di assistenza neonatale (*parent rearing*, *hand rearing*, *puppet rearing*) e di rilascio (*backing*, *fostering*), con monitoraggio mirato degli esemplari liberati, per studi sull'autonomia alimentare post-involo in ambiente naturale, sull'attitudine alla migrazione verso gli areali di svernamento e di ritorno nei siti di rilascio, e per la valutazione della performance riproduttiva.

RINGRAZIAMENTI

Gli Autori ringraziano per il sostegno e la collaborazione il CERM Centro Rapaci Minacciati, la Comunità Montana Amiata Grossetano, il Corpo Forestale dello Stato - Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Lucca, l'IRA Institut des Régions Arides - Laboratoire d'Elevage et de la Faune Sauvage de Médenine (Tunisia), l'ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ex INFS, la LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli), il Museo di Storia Naturale del Salento, il Parco Nazionale dell'Alta Murgia, il Parco Nazionale del Gargano, il Parco Natura Viva di Busso-lengo, la Provincia di Catanzaro, lo Zoosafari di Fasano ed in particolar modo la Regione Puglia (Osservatorio Faunistico Regionale - Assessorato Risorse Agroalimentari; Ufficio Parchi - Assessorato all'Ecologia).

BIBLIOGRAFIA

- ABULADZE A., J. SHERGALIN, 1998 - *The Egyptian Vulture* (*Neophron percnopterus*) *in the former USSR*. In: Chancellor R.D., B. Meyburg, J. J. Ferrer (eds), *Holarctic Birds of Prey*. Adenex-World Working Group on Birds of Prey and Owls, Calamonte IGRAEX C.B: 183-195.
- ADENEX, 2003 - *Annuario ornitologico de Extremadura 1999-2000*. Aves de Extremadura, 2. Adenex, Asociación para la Defensa de la Naturaleza y los Recursos de Extremadura, Cáceres.
- AGOSTINI N., 2005 - *Are earlier estimates of Accipitriformes crossing the Channel of Sicily (central Mediterranean) during spring migration accurate?* Journal of Raptor Research 39(2): 184-186.
- AGOSTINI N., D. LOGOZZO, 1998 - *Primi dati sulla migrazione primaverile dei rapaci Accipitriformi sull'isola di Marettimo (Egadi)*. Riv. Ital. Orn., 68:153-157.
- AGOSTINI N., D. LAGOZZO, M. PANUCCIO, 2000 - *The island of Marettimo (Italy), important bird area for the autumn migration of raptors*. Avocetta, 24(2): 95-99.
- AGOSTINI N., G. PREMUDA, U. MELLONE, M. PANUCCIO, D. LOGOZZO, E. BASSI, L. COCCHI, 2004 - *Crossing the sea en route to Africa: autumn migration of some Accipitriformes over two Central Mediterranean islands*. The Ring, 26(2): 71-78.
- AIMASSI G., D. RETEUNA, 2007 - *Uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta*. Aggiornamento della distribuzione di 120 specie. Memorie dell'Associazione Naturalistica Piemontese, Vol. VII.
- ALLAVENA S., M. BRUNELLI, 2003 - *Revisione delle conoscenze sulla distribuzione e la consistenza del Pellegrino Falco peregrinus in Italia*. In: Mezzavilla F., F. Scarton, M. Bon (eds.), Atti 1° Convegno Italiano Rapaci diurni e notturni, Avocetta, 27 (1): 20-23.
- ALOISE G., P. CORTONE, F. MORDENTE, 1995 - *Primi dati sull'alimentazione del Capovaccaio Neophron percnopterus in Calabria*. Avocetta, 19: 109.
- ARCAMONE E., L. PUGLISI, 2006 - *Cronaca ornitologica toscana. Osservazioni relative agli anni 1992-2004*. Alula, XIII(1-2): 3-124.
- BACCETTI N., E. MESCHINI, 1986 - *Confronto tra distribuzioni storiche e attuali di alcune specie in base ai dati del Progetto Atlante della Toscana*. Riv. Ital. Orn., 57(1-2): 67-78.
- BACCETTI N., P. DALL'ANTONIA, P. MAGAGNOLI, L. MELEGA, L. SERRA, C. SOLDATINI, M. ZENATELLO, 2002 - *Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000*. Biol. Cons. Fauna, 111: 1-240.
- BAGNOLINI C., 1995 - *Vautour percnoptère* *Neophron percnopterus*. In: Yeatman-Bertelot D., G. Jarry (eds.), *Nouvel Atlas des Oiseaux Nicheurs de France*. Société d'Études Ornithologiques de France, Paris.
- BENÍTEZ J. R., J. A. DONAZÁR, M. DE LA RIVA, F. HIRALDO, F. J. HERNÁNDEZ, O. CEBALLOS, M. BARCELL, J. M. GRANDE, J. A. SANCHEZ-ZAPATA, 2004 - *Tras la pista del Alimoche en Africa*. Quercus, 222: 12-18.
- BERGIER P., 1985 - *La reproduction du Vautour Percnoptère Neophron percnopterus en Provence (SE France) de 1979 à 1983*. Bulletin World Working Group on Birds of Prey and Owls, 2: 77-78.
- BERGIER P., G. CHEYLAN, 1980 - *Status, succès de reproduction et alimentation du vautour percnoptère (Neophron percnopterus) en France méditerranéenne*. Alauda, 48: 75-97.
- BERTAGNOLIO P., 1997 - *Notes on the captive breeding of the Egyptian vulture in relation to a possible reintroduction project in Italy*. In: Spagnesi M., S. Toso, P. Genovesi (eds.), Atti del III Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXVII: 373-381.
- BIODIVERSITÀ SAS, 2005 - *Progetto LIFE05NAT/IT/000009 "Salvaguardia dei rapaci minacciati della Provincia di Matera; Rapaci lucani"*. Provincia di Matera.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 - *Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Conservation Series n. 12, BirdLife International, Cambridge.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2007 - *Species factsheet: Neophron percnopterus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 14/2/2008.
- BLANCO J. M., D. E. WILDT, U. HÖFLE, W. VOELKER, AM. DONOGHUE, 2009 - *Implementing artificial insemination*.

ination as an effective tool for ex situ conservation of endangered avian species. *Theriogenology*, 71(1): 200-13.

- BOANO A., M. BRUNELLI, F. BULGARINI, A. MONTEMAGGIORI, S. SARROCCO, M. VISENTIN, 1995 - *Atlante degli uccelli nidificanti nel Lazio*. SROPU. Alula (1-2): 1-224.
- BOLOGNA G., 1976 - *Annotazioni sulla situazione attuale del capovaccaio o Avvoltoio degli Egizi in Italia*. In: Pedrotti F. (ed.), S.O.S. Fauna. Edizione W.W.F., Camerino: 43-65.
- BRAILLON B., 1979 - *Le Percnoptere dans les Pyrénées francaises*. Cahiers Université Pau Pays de l'Adour, 1: 319-329.
- BRICHETTI P., A. GARIBOLDI, 1992 - *Un "valore" per le specie ornamentiche nidificanti in Italia*. Riv. ital. Orn., 62: 73-87.
- BRICHETTI P., G. FRACASSO, 2003 - *Ornitologia italiana. Vol. I: Gaviidae-Falconidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BRICHETTI P., M. FASOLA (eds.), 1990 - *Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia (1983-1987)*. Editoriale Ramperto.
- BRUNELLI M., A. SORACE (eds.), 1999 - *Avvistamenti e comportamenti insoliti*. Alula, VI(1-2): 179-184
- BRUNNER A., C. CELADA, P. ROSSI, M. GUSTIN, 2001 - *Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)*, Relazione finale. LIPU- BirdLife Italia.
- BUTCHART S. H. M., A. J. STATTERSFIELD, J. BAILLIE, L. A. BENNUN, S. N. STUART, H. R. AKCAKAYA, C. HILTON-TAYLOR, G. M. MACE, 2005 - *Using Red List Indices to measure progress towards the 2010 target and beyond*. Phil. Trans. R. Soc. B, 360: 255-258.
- CADE T. J., 2007 - *Exposure of California Condors to Lead From Spent Ammunition*. The journal of Wildlife management, 71(7): 2125-2133.
- CADE T. J., C. G. JONES, 1993 - *Progress in restoration of the Mauritius kestrel*. Conservation Biology, 7(1): 169-175.
- CADE T. J., S. A. H. OSBORN, W. G. HUNT, C. P. WOODS, 2004 - *Commentary on released California Condors *Gymnogyps californianus* in Arizona*. In R. D. Chancellor and B. U. Meyburg, (eds.), *Raptors World-wide: Proc. of 6th World Conference on Birds of Prey and Owls*. World Working Group on Birds of Prey and Owls/MME-Birdlife, Hungary: 11-25.
- CALVARIO E., M. GUSTIN, S. SARROCCO, U. GALLO-ORSI, F. BULGARINI, F. FRATICELLI, 1999 - *Nuova lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia*. Riv. ital. Orn., 69: 3-43.
- CARLON J., 1998 - *Resurgence of Egyptian Vultures in western Pyrénées, and relationship with Griffon Vultures*. Brit. Birds, 91: 409-416.
- CARRETE M., J. M. GRANDE, J. L. TELLA, J. A. SÁNCHEZ-ZAPATA, J. A. DONÁZAR, R. DÍAZ-DELGADO, A. ROMO, 2007 - *Habitat, human pressure, and social behavior: Partialling out factors affecting large-scale territory extinction in an endangered vulture*. Biological Conservation, 136: 143-154.
- CEBALLOS O., J. A. DONÁZAR, 1988 - *Actividad, uso del espacio y cuidado parental en una pareja de alimoches (Neophron percnopterus) durante el periodo de dependencia de los pollos*. Ecología, 2: 275-291.
- CEBALLOS O., J. A. DONÁZAR, 1989 - *Factors influencing the breeding density and nest-site selection of the Egyptian Vulture (Neophron percnopterus)*. Journal fur Ornithologie, 130: 353-359.
- CEBALLOS O., J. A. DONÁZAR, 1990 - *Roost-tree characteristics, food habits and seasonal abundance of roosting Egyptian Vultures in northern Spain*. Journal of Raptor Research, 24: 19-25.
- CECCOLINI G., A. CENERINI, 2001. *Egyptian vulture's Neophron percnopterus reintroduction and restocking Project in Italy: breeding behaviour in captivity*. Abstract of 4th Eurasian Congress on Raptors, Seville: 42.
- CECCOLINI G., A. CENERINI, 2003 - *Progetto WWF Capovaccaio*. Avocetta, 27: 126.
- CECCOLINI G., A. CENERINI, 2005 - *Techniques of release for Egyptian Vulture (Neophron percnopterus) in Italy*. Bearded Vulture Reintroduction Annual Report 2005: 121-124.
- CECCOLINI G., A. CENERINI, 2008 - *La tecnica dell'hacking sulla specie Capovaccaio, il bilancio di quattro anni*

- di attività. In: Bellini F., N. Cillo, V. Giacoia, M. Gustin (eds.), *L'avifauna di interesse comunitario delle gravine ioniche*. Oasi LIPU Gravina di Laterza, Laterza: 30-37.
- CECCOLINI G., A. CENERINI, M. SARÀ, 2006 - *Il Capovaccaio, specie prossima all'estinzione?* In: Fraissinet F, Petretti (eds.), *Salvati dall'Arca*. Alberto Perdisa Editore, Bologna; 351-365.
- CECCOLINI G., A. CENERINI, G. M. LACALANDRA, A. AEBISCHER, A. ANDREOTTI, M. GUSTIN, M. BEDIN, A. SIGISMONDI, V. GIACOA, F. BELLINI, F. BARBERIO, V. COSTANTINI, 2007 - *Tecnica dell'hacking e programmi di conservazione ex situ del Capovaccaio (Neophron percnopterus) in Italia: note preliminari*. Atti del V Convegno Nazionale S.I.R.A., Alghero, 17-19 maggio 2007. Università degli Studi di Sassari.
- CECCOLINI G., M. VISCEGLIA, 1993 - *L'Avvoltoio degli Egizi*. De Rerum Natura, Cogestre Edizioni, Penne (PE) 4: 34-42.
- CIACCIO A., L. RUGGIERI, 2007 - *Il declino del Capovaccaio Neophron percnopterus in Sicilia*. Quaderni di birdwatching, 17.
- CORSO A., 2000 - *La migrazione del Capovaccaio*. Quaderni di Birdwatching, 4.
- CORTONE P., F. LIBERATORI, 1989 - *Aggiornamento sulla situazione del Capovaccaio, Neophron percnopterus, nell'Italia peninsulare*. Riv. ital. Orn., 59: 49-59.
- CORTONE P., P. MIRABELLI, 1986 - *Riadozione da parte di una coppia di Capovacciai, Neophron percnopterus, dei giovani precedentemente sottratti al nido*. Riv. ital. Orn., 56: 106-107.
- CORTONE P., F. MORDENTE, 1997 - *Osservazioni sul comportamento e sulla biologia riproduttivi del Capovaccaio, Neophron percnopterus, in Calabria*. Riv. ital. Orn., 67(1): 3-12.
- CORTONE P., F. LIBERATORI, S. SEMINARA, 1991 - *Censimento del Capovaccaio Neophron percnopterus in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 16: 315-317.
- COSTANTINI V., G. M. LACALANDRA, 2007 - *Riproduzione assistita e programmi di conservazione ex situ dell'avifauna selvatica protetta*. Atti XIV Convegno Italiano di Ornitologia, Trieste: 24 (Abstract), (Lavoro esteso in stampa).
- COSTANTINI V., P. MINOIA, I. DI NANNA, 1988 - *GnRH and light conditioning of reproduction in birds*. Proc. 11th International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination, Ireland: 354.
- COSTANTINI V., A. C. GUARICCI, M. CHAMMEM, M. M. SEDDIK, G. M. LACALANDRA, M. HAMMADI, T. KHORCHANI, 2006a - *Sexage de l'Outarde houbara (Chlamydotis undulata undulata) par PCR sur plume*. Séminaire International: Elevage et faune sauvage dans les régions aride et désertiques, Djerba, Tunisie: 33.
- COSTANTINI V., A. C. GUARICCI, G. CONZO, G. M. LACALANDRA, P. MINOIA, 2006b - *Sessaggio di Rapaci Diurni e Notturni mediante PCR e Polimorfismo di Restrizione (RFLP)*. Atti IV Congresso Nazionale S.I.R.A., Pisa: 129-131.
- COSTANTINI V., A. C. GUARICCI, G. INGLESE, G. LA GIOIA, T. D'ONGHIA, G. M. LACALANDRA, 2007a - *Sessaggio del Grillaio (Falco naumanni) mediante PCR-RFLP da piuma*. Atti V Congresso Nazionale S.I.R.A., Alghero: 124-126.
- COSTANTINI V., M. NICASSIO, F. BUCCI, F. BINETTI, G. M. LACALANDRA, 2007b - *Valutazione del liquido seminale, refrigerazione, e inseminazione artificiale nel Colombo viaggiatore (Columba livia)*. Atti V Congresso Nazionale S.I.R.A., Alghero: 121-123.
- COSTANTINI V., A. C. GUARICCI, P. LARICCHIUTA, F. RAUSA, G. M. LACALANDRA, 2008a - *DNA sexing in Humboldt Penguins (Spheniscus humboldti) from feather samples*. Animal Reproduction Science, 106: 162-167.
- COSTANTINI V., A. C. GUARICCI, F. A. BUCCI, G. INGLESE, F. RAUSA, G. M. LACALANDRA, 2008b - *Determinazione del sesso da membrana testacea mediante PCR-RFLP nella Quaglia giapponese (Coturnix japonica)*. Atti VI Congresso Nazionale S.I.R.A., VI, Lodi: 192-195.
- COSTANTINI V., C. CARRARO, F. A. BUCCI, C. SIMONTACCHI, G. M. LACALANDRA, P. MINOIA, 2008c - *Influence of a new slow-releasing GnRH analogue implant on reproduction in the Budgerigar (Melopsittacus undulatus)*. Animal Reproduction Science (in press).
- COUNCIL OF EUROPE, 1998 - *Drafting and implementing action plans for threatened species*. Environmental encounters, 39.

- CRAMP S., K. E. L. SIMMONS (eds.), 1980 - *Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II: Hawks to Bustards*. Oxford University Press, Oxford.
- CRIZEZZI E., G. GAIBANI, 2008 - *Eolico selvaggio*. Biodiversità italiana, Ministero dell'Ambiente e della Tutela e del Territorio e del Mare, Direzione per la Protezione della Natura, 2: 40-53.
- CUTHBERT R., R.E GREEN, S. RANADE, S. SARAVANAN, D. J. PAIN, V. PRAKASH, A. A. CUNNINGHAM, 2006 - *Rapid population declines of Egyptian vulture (Neophron percnopterus) and red-headed vulture (Sarcogyps calvus) in India*. Animal Conservation, 9: 349-354.
- DEL HOYO J., A. ELLIOTT, J. SARGATAL (eds.), 1994 - *Handbook of the Birds of the World*, vol. 2. Lynx Edicions, Barcelona.
- DI VITTORIO M., 2006 - *Biologia e conservazione di cinque specie di Uccelli Rapaci in Sicilia*. Tesi di Dottorato. Università degli Studi di Palermo.
- DI VITTORIO M., S. GRENCI, D. CAMPOBELLO, 2000 - *Status di Aquila reale Aquila chrysaetos, Aquila del Bonelli Hieraaetus fasciatus e Capovaccaio Neophron percnopterus in Sicilia*. Alula, 7: 57-63.
- DI VITTORIO M., S. FALCONE, N. DILIBERTO, G. CORTONE, B. MASSA, M. SARÀ, 2006 - *Successful Fostering of a Captive-born Egyptian Vulture (Neophron percnopterus) in Sicily*. Journal of Raptor Research, 40(3): 247.
- DONÁZAR J. A., 1993 - *Los Buitres Ibéricos. Biología y conservación*. J. M. Reyero, Madrid.
- DONÁZAR J. A., O. CEBALLOS, 1988a - *Alimentación y tasas reproductoras del Alimoche (Neophron percnopterus) en Navarra*. Ardeola, 35(1): 3-14.
- DONÁZAR J. A., O. CEBALLOS, 1988b - *Red fox Predation on Fledging Egyptian Vultures*. Journal of Raptor Research, 22: 88.
- DONÁZAR J. A., O. CEBALLOS, 1989 - *Growth rates of nestling Egyptian Vultures Neophron percnopterus in relation to brood size, hatching order and environmental factors*. Ardea, 77: 217-226.
- DONÁZAR J. A., O. CEBALLOS, 1990 - *Post-fledging dependence period and development of flight and foraging behaviour in the Egyptian Vulture Neophron percnopterus*. Ardea, 78: 387-394.
- DONÁZAR J. A., J. J. NEGRO, C. J. PALACIOS, L. GANGOSO, J. A. GODOY, O. CEBALLOS, F. HIRALDO, N. CAPOTE, 2002a - *Description of a new subspecies of the Egyptian Vulture (Accipitridae: Neophron percnopterus) from the Canary Islands*. Journal of Raptor Research, 36: 17-23.
- DONÁZAR J. A., C. J. PALACIOS, L. GANGOSO, O. CEBALLOS, M. J. GONZÁLEZ, F. HIRALDO, 2002b - *Conservation status and limiting factors in the endangered population of Egyptian vulture (Neophron percnopterus) in the Canary Islands*. Biological Conservation, 107: 89-97.
- FASCE P., L. FASCE, 2003 - *L'Aquila reale Aquila chrysaetos in Italia: un aggiornamento sullo status della popolazione*. In: Mezzavilla F., F. Scarton, M. Bon (eds.), Atti 1° Convegno Italiano Rapaci diurni e notturni, Avocetta, 27(1): 10-13.
- FISCHER A. B., 1969 - *Laboratory experiments and open-country observations of the visual acuity and behavior of old world vultures*. Zoologische Jahrbücher Systematik, 96:81-132.
- FISHER I. J., D. J. PAIN, V. G. THOMAS, 2006 - *A review of lead poisoning from ammunition sources in terrestrial birds*. Biological conservation 131: 421-432.
- FREY H., W. WALTER, 1989 - *The reintroduction of the bearded vulture Gypaetus barbatus into the Alps*. In: B. U. Meyburg, R. D. Chancellor (eds). Raptors in the Modern World, Proceedings of the III World Conference on Birds of Prey and Owls, WWGPB, Berlin: 341-44.
- FRUGIS S., E. MESCHINI (eds.), 1983 - *Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344.
- FRUGIS S., H. SCHENK, 1981 - *Red List of Italian Birds*. Avocetta, 5: 133-141.
- GALLARDO M., J. C. ASTRUY, G. COCHET, J. SERIOT, F. NERI, J. TORRE, J. C. THIBAUT, 1987 - *Gestion des populations de grands rapaces*. Revue d'écologie (Terre et Vie), 4: 241-252.
- GARIBOLDI A., A. ANDREOTTI, G. BOGLIANI, 2004 - *La conservazione degli uccelli in Italia. Strategie e azioni*. Alberto Perdisa Editore, Bologna: 351-388.

- GIACIOIA V, F. BELLINI, 2008 - *Capovaccaio* Neophron percnopterus. In: Bellini F., N. Cillo, V. Giacoia, M. Gustin (eds.), *L'avifauna di interesse comunitario delle gravine ioniche*. Oasi LIPU Gravina di Laterza, Laterza: 18-29.
- GIGLIOLI E. H., 1886 - *Avifauna italiana. Elenco delle specie di uccelli stazionarie o di passaggio in Italia*. Le Monnier, Firenze.
- GIGLIOLI E. H., 1889 - *Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. 1. Avifauna italiana*. Le Monnier, Firenze.
- GIGLIOLI E. H., 1907 - *Secondo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. Avifauna italiana*. Stab. Tipografico S. Giuseppe, Firenze.
- GILPIN M. E., M. E. SOULÉ, 1986 - *Minimum Viable Populations: Processes of Species Extinction*. In: Soulé M. E. (ed.), *Conservation Biology. The Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer Associates INC. Sunderland, Massachusetts: 19-34.
- GREEN R. E., I. NEWTON, S. SHULTZ, A. A. CUNNINGHAM, M. GILBERT, D. J. PAIN, V. PRAKASH, 2004 - *Diclo-rofenac poisoning as a cause of vulture population declines across the Indian subcontinent*. J. Appl. Ecol., 41: 793-800.
- GRENCI S., 2000 - *Il Capovaccaio in Sicilia*. Quaderni di Birdwatching, 4.
- GUARICCI A. C., R. MINOIA, G. M. LACALANDRA, V. COSTANTINI, 2005 - *Sessaggio dei volatili monomorfici mediante PCR*. Atti III Congresso Nazionale S.I.R.A., Roma: 119-122.
- HUNT W. G., W. BURNHAM, C. N. PARISH, K. K. BURNHAM, B. MUTCH, J. LINDSAY OAKS, 2006 - *Bullet Fragments in Deer Remains: Implications for Lead Exposure in Avian Scavengers*. Wildlife Society Bulletin 34(1): 167-170.
- IAPICHINO C., B. MASSA, 1989 - *The Birds of Sicily. An annotated check-list*. British Ornithologists' Union, Tring, UK.
- INIGO A., B. BAROV, C. ORHUN, U. GALLO-ORSI, 2008 - *Species action plan for the Egyptian Vulture Neophron percnopterus percnopterus in the European Union*. SEO/BirdLife International.
- ISENMANN P., A. MOALI, 2000 - *Oiseaux d'Algérie*. Société d'Études Ornithologiques de France, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- KENNTNER N., Y. CRETTEANAND, H.-J. FÜNFSTÜCK, M. JANOVSKY, F. TATARUCH, 2007 - *Lead poisoning and heavy metal exposure of golden eagles (Aquila chrysaetos) from the European Alps*. J Ornithol 148:173-177.
- KNOLLSEISEN M., H. FREY, R. ZINK, J. LAARS, 2006 - *First case of lead intoxication: the story of Donaja*. Bearded Vulture Annual Report 2006.
- KRETZMANN M. B., CAPOTE N., GAUTSCHI B., GODOY J. A., DONÁZAR J.A., NEGRO J. J., 2003 - *Genetically distinct island populations of the Egyptian vulture (Neophron percnopterus)*. Conservation Genetics, 4(6): 697-706.
- LA ROTONDA S, P. MIRABELLI, 1981 - *Osservazioni preliminari sulla biologia dell'Avvoltoio capovaccaio (Neophron percnopterus) in Calabria*. Atti I Convegno Italiano di Ornitologia, Aulla, 1981: 97-102.
- LACALANDRA G.M., A. ZARRILLI, F. CINONE, 1985. *Deposizione anticipata in fagiani*. Praxis Vet., 4: 15.
- LACY R. C., M. BORBAT, J. P. POLLAK, 2005 - *VORTEX: A Stochastic Simulation of the Extinction Process*. Chicago Zoological Society, Brookfield (IL).
- LIBERATORI F., B. MASSA, 1992 - *Capovaccaio* Neophron percnopterus. In: Brichetti P., P. De Franceschi, N. Baccetti (eds.), *Fauna d'Italia, Aves I*. Calderini, Bologna: 488-494.
- LIBERATORI F., F. RIGA, 1991 - *Conparazione tra lo spessore di due uova di Capovaccaio Neophron percnopterus al microscopio elettronico a scansione*. Riv. ital. Orn., 61: 58-60.
- LIBERATORI F., V. PENTERIANI, 2001 - *A long-term analysis of the declining population of the Egyptian vulture in the Italian peninsula: distribution, habitat preference, productivity and conservation implications*. Biological Conservation, 101: 381-389.
- LIPU, in stampa - *Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana*. Lega Italiana Protezione Uccelli - Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare.

- LOCKE L. N., N. J. THOMAS, 1996 - *Lead Poisoning of Waterfowl and Raptors*. In: Fairbrother A., L. N. Locke, G. L. Hoff (eds.), *Non Infections Diseases of Wildlife*, 2nd edition. Iowa State University Press, Ames: 108-117.
- MANCUSO C., V. CAVALIERE, G. GHIURMINO, 2004 - *Osservazioni di Capovaccaio Neophron percnopterus in Campania*. Gli Uccelli d'Italia, XXIX: 94-96.
- MARCO J., D. GARCIA, 1981 - *Situation actuelle des populations de nécrophages (Gyps fulvus, Gypaetus barbatus, et Neophron percnopterus) en Catalogne*. Rapaces méditerranéens, 66-69.
- MARSILI L., A. MASSI, 1991 - *Chlorinated hydrocarbon concentrations in tissues of two Egyptian Vultures, Neophron percnopterus, poisoned in Sicily*. Riv. ital. Orn., 61: 77-79.
- MARTÍNEZ, F., G. BLANCO, 2002 - *Uso de nidos alternativos para puestas de reemplazamiento en el Alimoche común Neophron percnopterus*. Ardeola, 49: 297-299.
- MASSI A., L. MARSILI, S. FOCARDI, C. LEONZIO, P. CORTONE, 1990 - *Contaminazione da metalli in tracce ed idrocarburi clorurati in tessuti di Capovaccaio, Neophron percnopterus*. Riv. ital. Orn. 60: 29-36.
- MATEO, P., P. P. OLEA, 2007 - *Egyptian vultures (Neophron percnopterus) attack golden eagles (Aquila chrysaetos) to defend their fledgling*. Journal of Raptor Research, 41: 339-340.
- MELLONE U., M. SIGHELE, 2006 - *Resoconto Ornitologico Italiano - Anno 2005*. Avocetta: 30(1-2): 81-90.
- MELLONE U., M. SIGHELE, E. ARCAMONE, 2005 - *Resoconto Ornitologico Italiano - Anno 2004*. Avocetta, 29(2): 98-102.
- MEYBURG B. U., M. GALLARDO, C. MEYBURG, E. DIMITROVA, 2004 - *Migrations and sojourn in Africa of Egyptian vultures (Neophron percnopterus) tracked by satellite*. Journal fur Ornithologie, 145: 273-280.
- MINGOZZI T., G. BOANO, C. PULCHER, 1988 - *Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Monografia VIII, Torino.
- NEGRO J. J., J. M. GRANDE, J. L. TELLA, J. GARRIDO, D. HORNERO, J. A. DONÁZAR, J. A. SANCHEZ-ZAPATA, J. R. BENÍTEZ, M. BARCELL, 2002 - *An unusual source of essential carotenoids*. Nature, 416: 807 - 808.
- PANDOLFI M., L. SONET, 2006 - *La migrazione dei rapaci nel Parco del San Bartolo*. Quaderni di divulgazione scientifica del Parco Naturale del Monte S. Bartolo.
- PIROVANO A., R. COCCHI (Eds.), 2008 - *Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna*. INFS - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- RUBOLINI D., M. GUSTIN, G. BOGLIANI, R. GARAVAGLIA, 2005 - *Birds and powerlines in Italy: an assessment*. Bird Conservation International, 15: 131-145.
- RUGGIERI L, 2004 - *Annuario 2003*. Edizioni EBN Italia, Verona.
- RUGGIERI L, 2005 - *Annuario 2004*. Edizioni EBN Italia, Verona.
- RUGGIERI L., M. SIGHELE (eds.), 2007 - *Edizioni Annuario 2006*. EBN Italia, Verona.
- SAINT JALME M., R. LECOQ, F. SEIGNEURIN, E. BLESBOIS, E. PLOUZEAU, 2003 - *Cryopreservation of semen from endangered pheasants: the step towards a cryobank for endangered avian species*. Theriogenology, 59: 875-888.
- SALVO G., 1994 - *Status del Capovaccaio, Neophron percnopterus, in Sicilia*. Riv. ital. Orn., 63: 230-232.
- SARÀ M., M. DI VITTORIO, 2003 - *Factors influencing the distribution, abundance and nest-site selection of an endangered Egyptian vulture (Neophron percnopterus) population in Sicily*. Animal Conservation, 6(4): 317-328.
- SARÀ M., M. S. GRECI, DI VITTORIO, 2009 - *Status of Egyptian Vulture (Neophron percnopterus) in Sicily*. J. Rapt. Res., 43(1): 66-69.
- SEMINARA S., 1985 - *Capovaccaio Neophron percnopterus*. In: Massa B. (ed.), *Atlas Faunae Siciliae - Aves*. Naturalista siciliano, IX(suppl.): 48-49.
- SERRA L., A. MAGNANI, P. DALL'ANTONIA, N. BACCETTI, 1997 - *Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991-1995*. Biol. Cons. Fauna, 1-312.
- SNOW D. W., C. M. PERRINS, 1998 - *The Bird of the Western Palearctic*. Concise Edition, Vol. 1, Non-

- Passerines. Oxford University Press, Oxford.
- SNYDER N. F. R., H. A. SNYDER, 2005 - *Introduction to the California Condor*. University of California Press, Berkeley.
- SPANÒ S., G. TRUFFI, 1987 - *Gli Uccelli della Liguria occidentale*. Regione Liguria, Sagep Editrice, Genova.
- STOYANOVA Y., N. STEFANOV, 1993 - *Predation upon nestling Egyptian vultures (Neophron percnopterus) in the Vratsa Mountains of Bulgaria*. Journal of Raptor Research, 27: 123.
- TELLA J. L., S. MAÑOSA, 1993 - *Eagle owl predation on Egyptian vulture and northern goshawk: possible effect of a decrease in European rabbit availability*. Journal of Raptor Research, 27: 111-112.
- TELLA J. L., TORRE I., 1990 - *Observaciones sobre relaciones cleptoparasitarias interespecificas en el Alimoche Neophron percnopterus*. Butll. GCA, 7: 33-35.
- THOULESS C. R., J. H. FANSHAWE, B. C. R. BERTRAM, 1989 - *Egyptian Vultures Neophron percnopterus and Ostrich Struthio camelus eggs: the origins of stone-throwing behaviour*. Ibis, 131: 9-15.
- TUCKER G. M., M. F. HEATH (eds.), 1994 - *Birds in Europe: their conservation status*. Birdlife Conservation Series n. 3, BirdLife International, Cambridge.
- VASCONCELOS M., 1987 - *Le dynamique des populations de necrophages (Gyps fulvus et Neophron percnopterus) au fleuve tejo international*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XII: 287-294.
- VELEVSKI M. (ed.), 2003 - *Study on the threats to Vultures (Aegypiinae) in Macedonia*. Macedonian Ecological Society, Technical Report, Skopje.
- VISCEGLIA M., 1996 - *Comportamento alimentare di un Capovaccaio Neophron percnopterus in Basilicata*. Riv. ital. Orn., 66: 205-207.
- VISCEGLIA M., 1998 - *Il Capovaccaio in Basilicata. Indagine preliminare per la conservazione*. Regione Basilicata Dipartimento Ambiente. Rapporto inedito.
- YOSEF R., D. ALON, 1997 - *Do immature Palearctic Egyptian Vultures Neophron percnopterus remain in Africa during the northern summer?* Die Vogelwelt, 118: 285-289.
- ZALLES J. I., K. L. BILDSTEIN, 2000 - *Raptor Watch: A global directory of raptor migration sites*. BirdLife Conservation Series n. 9, BirdLife International, Cambridge, UK and Hawk Mountain Sanctuary, Kempton, USA.
- ZUBEROGOITIA I., J. ZABALA, J. A. MARTÍNEZ, J. E. MARTÍNEZ, A. AZKONA, 2008 - *Effect of human activities on Egyptian vulture breeding success*. Animal Conservation, 11: 313-320.

LA COLLANA

“Quaderni di Conservazione della Natura” - COLLANA



- 1**
Raccolta delle norme nazionali ed internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat



- 2**
Mammiferi e Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali



- 3**
Linee guida per la gestione del cinghiale (*Sus scrofa*) nelle aree protette



- 4**
Linee guida per il controllo dello Scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) in Italia



- 5**
Linee guida per il controllo della Nutria (*Myocastor coypus*)



- 6**
Piano d'azione nazionale per il Gabbiano corso (*Larus audouinii*)



- 7**
Piano d'azione nazionale per il Chiurlottello (*Numenius tenuirostris*)



- 8**
Piano d'azione nazionale per il Pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*)



- 9**
Piano d'azione nazionale per la Lepre italiana (*Lepus corsicanus*)



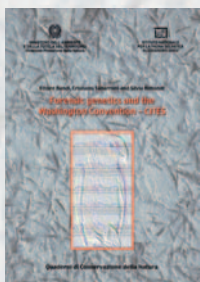
- 10**
Piano d'azione nazionale per il Camoscio appenninico (*Rupicapra pyrenaica ornata*)



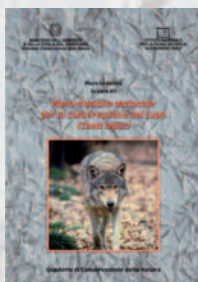
- 11**
Mammiferi dei Monti Lepini



- 12**
Genetica forense in applicazione della Convenzione di Washington CITES



- 12 BIS**
Forensic genetics and the Washington Convention - CITES



- 13**
Piano d'azione nazionale per la conservazione del Lupo (*Canis lupus*)



- 14**
Mammiferi d'Italia

Tutti i "Quaderni di Conservazione della Natura" sono scaricabili, in formato pdf, dal sito http://www.minambiente.it/index.php?id_sezione=715



15
Orchidee d'Italia



16
Uccelli d'Italia
(Volume III)



17
Piano d'azione
generale per la
conservazione
dei Pesci d'acqua
dolce italiani



18
Atti del Convegno
"La conoscenza
botanica e zoologica
in Italia: dagli inventari
al monitoraggio"



19
Linee guida per il
monitoraggio dei
Chiroteri: indicazioni
metodologiche
per lo studio e la
conservazione
dei pipistrelli in Italia



19 BIS
Guidelines for bat
monitoring: methods
for the study and
conservation of bats
in Italy



20
Pesci delle acque
interne d'Italia



21
Uccelli d'Italia
(Volume II)



22
Uccelli d'Italia
(Volume I)



23
Piano d'azione
nazionale per
l'Anatra marmorizzata
(*Marmaronetta
angustirostris*)



24
Piano d'azione
nazionale per il
Lanario (*Falco
biarmicus feldeggii*)



25
Piano d'azione
nazionale per la
Moretta tabaccata
(*Aythya nyroca*)



26
Piano d'azione
nazionale per il
Falco della Regina
(*Falco eleonorae*)



27
Linee guida per
l'immissione delle
specie faunistiche



28
Linee guida per la
conservazione dei
Chiroteri nelle
costruzioni antropiche
e la risoluzione degli
aspetti conflittuali
connessi



29
Anfibi d'Italia



30
Piano d'azione
nazionale per il
Capovaccaio
(*Neophron
percnopterus*)