

CONFLITTI CON LE ATTIVITÀ UMANE O MINACCE PER LA CONSERVAZIONE? IL CASO DELL'AQUILA DI BONELLI IN SARDEGNA

[Elisabetta Raganella Pelliccioni](#)¹, Massimiliano Di Vittorio², Vasco Avramo³, Riccardo Nardelli¹, Fernando Spina^{1,4}, Lorenzo Serra¹

¹ ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Area Avifauna Migratrice BIO-AVM

² Raggruppamento Carabinieri CITES

³ Epos Eric, Roma

⁴ Via della Madonnina 30, 65010 Spoltore (PE)

Abstract

Con il progetto Life Aquila a-Life (2017-2022) è iniziata la reintroduzione dell'Aquila di Bonelli in Sardegna, dove la specie si era estinta attorno alla fine degli anni 80. Ad oggi sono stati rilasciati 39 esemplari tutti muniti di strumenti GPS/GSM. Il progetto ha permesso di constatare come la percezione di un potenziale conflitto tra la specie ed alcune attività umane da parte di alcune categorie di portatori di interesse sia dovuto principalmente alla scarsa conoscenza dell'ecologia della specie. Inoltre, si è evidenziato come alcune attività umane influiscano pesantemente sulla conservazione della specie, e più in generale dei rapaci. Fra queste, la distribuzione dell'energia elettrica attraverso le linee di superficie. L'elettrocuzione rappresenta infatti la più importante causa di mortalità per molte specie di uccelli. Benché quest'ultimo fenomeno sia noto a livello mondiale, pochi paesi europei hanno sviluppato una legislazione adeguata a fronteggiare questa importante minaccia per la conservazione dell'avifauna.

Parole chiave: Aquila fasciata, elettrocuzione, uccelli rapaci, conflitti con le attività umane.

Conflicts with human activities or threats to conservation? The case of the Bonelli's eagle in Sardinia

With the LIFE project Aquila a-Life (2017-2022) the reintroduction of the Bonelli's Eagle has started in Sardinia, where the species became extinct, due to several causes, probably in the late 1980s. To date, 39 eagles have been released, all equipped with GPS/GSM tags. The implementation of the project revealed that the perceived conflict with the species by some stakeholder groups is mainly due to a lack of knowledge of the species' ecology. On the contrary, some human activities heavily affect the conservation of this species, along with other birds of prey, including the use of lead ammunition in hunting and the widespread presence of power lines that cause the death by electrocution. Although the latter issue is known and relevant worldwide, few countries in Europe have developed adequate legislation to deal with this major threat to the conservation of many bird species.

Key words: Aquila fasciata, electrocution, birds of prey, conflicts with human activities.

INTRODUZIONE

In un ambiente profondamente trasformato dall'uomo, le interazioni fra predatori e attività umane possono generare conflitti, determinando percezioni negative sulla presenza di queste specie nell'opinione pubblica. Uno sfavorevole atteggiamento delle popolazioni locali rappresenta uno dei problemi più rilevanti per l'attuazione di programmi di conservazione. In Italia, il conflitto fra le attività pastorali e gli uccelli rapaci valse a questi ultimi la esplicita denominazione di specie "nocive" nelle prime leggi sulla caccia e come tali risultarono perseguibili con ogni mezzo sino agli anni '70. Benché oggi i rapaci godano di completa protezione legale sulla base di leggi nazionali e direttive europee, persiste in alcune comunità locali una generale attitudine negativa verso queste specie, che può sfociare in persecuzione diretta e consente il perpetuarsi di pregiudizi legati a una fondamentale mancanza di conoscenza del ruolo dei predatori nell'ecosistema e della portata reale del conflitto.



Figura 1. Aquila di Bonelli adulta. In Europa la specie è classificata a rischio minimo (LC, Birdlife 2021), in Italia è considerata in pericolo (EN, Gustin et al., 2021) in relazione alle dimensioni dell'unica popolazione italiana e alla distribuzione localizzata (foto di M. Mendi).

Ma anche altre attività umane rappresentano un rischio per la conservazione dei rapaci. Il piombo nelle munizioni da caccia e le linee elettriche sono le minacce più eclatanti derivanti da questo conflitto.

La reintroduzione dell'Aquila di Bonelli in Sardegna ([Progetto Life Aquila a-Life](#)) ha consentito di approfondire in modo diretto queste problematiche e di evidenziare come sia ancora necessario affrontare questi conflitti in tutte le loro declinazioni per garantire la conservazione di queste specie.

CONFLITTI CON LE ATTIVITÀ UMANE O MINACCE PER LA CONSERVAZIONE?

L' Aquila di Bonelli *Aquila fasciata* (Vieillot, 1822) è una piccola aquila mediterranea (Figura 1) che in Italia è presente con una popolazione vitale nella sola Sicilia (López-López et al., 2012). Assieme all'Aquila reale *Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758) è il predatore apicale degli ambienti meso-mediterranei, ampiamente diffusi in Italia meridionale e nelle isole maggiori. Le due specie, morfologicamente differenti, occupano una nicchia ecologica solo in parte sovrapposta e, ad alte densità di popolazione di Aquila reale, competono tra loro. Tuttavia non sono ancora del tutto chiare le modalità con cui tale competizione sia declinata in natura (Carrete et al., 2005). In Spagna si è potuto osservare che quando l'Aquila di Bonelli si estingue localmente, il territorio viene occupato dall'Aquila reale, mentre la riconquista del territorio da parte della Bonelli è piuttosto difficile (Carrete et al., 2005). Negli scontri diretti, inoltre, in particolare durante il periodo riproduttivo, è l'Aquila di Bonelli, più piccola e meno potente, a soccombere (Bosch et al., 2007; Iglésias J., pers. comm). L'Aquila di Bonelli è un predatore

prevalentemente ornitofago, la dieta è piuttosto varia ed opportunista e solo raramente include carcasse (Ontiveros, 2016); in Sicilia la fitness della popolazione è fortemente condizionata dall'abbondanza del Coniglio selvatico *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758) (Di Vittorio et al., 2019).

Nel corso della realizzazione del progetto si è potuta constatare la diffidenza di alcune categorie di portatori di interesse nei confronti della specie, determinata principalmente dal timore di subire danni al patrimonio zootecnico (predazione a carico di agnelli e capretti) e dal sospetto che la specie possa esercitare un'eccessiva predazione su specie di interesse venatorio, accomunando in questo l'Aquila di Bonelli, l'Aquila reale e altre specie di rapaci di medie dimensioni. In realtà, è stato dimostrato da diversi studi condotti in Spagna e in Grecia che l'Aquila di Bonelli generalmente non preda agnelli o capretti poiché lo spettro alimentare della specie è composto da prede di peso inferiore a 1,5 kg (Tabella 1). Nel caso dell'Aquila di Bonelli non è quindi nemmeno necessario attivare le procedure per i programmi di compensazione dei danni come avviene ad esempio per l'Aquila reale.

L'altro motivo di diffidenza per la specie riguarda la presunta competizione esercitata attraverso la predazione sulle specie oggetto

Tabella 1. Ripartizione percentuale in funzione del peso delle prede che compongono lo spettro alimentare di Aquila di Bonelli e Aquila reale (fonte: modificato da Watson e Davies, 2015; Sidiropoulos et al., 2022; Palma et al., 2006; Valkama et al., 2005).

AQUILA REALE	AQUILA DI BONELLI
24% < 1 kg	69% < 1 kg
55% > 1 kg	31% > 1 kg
31% > 1.5 kg	0% > 1.5 kg

di prelievo venatorio. Se analizzata da un punto di vista ecologico, la relazione preda-predatore è complessa e controversa, anche perché governata e/o influenzata da una moltitudine di fattori che agiscono a più livelli nell'ecosistema. Alcuni studi condotti in Spagna (Moleon et al., 2011) hanno evidenziato che i tassi di predazione su Pernice rossa *Alectoris rufa* (Linnaeus, 1758) e Coniglio selvatico (specie, queste, di interesse venatorio) sono trascurabili e non sono in grado di incidere sulla traiettoria demografica delle popolazioni delle due specie preda, tanto che l'appellativo di *perdicera* (letteralmente "mangiatrice di pernici", così viene anche chiamata l'Aquila di Bonelli in Spagna) è fuorviante e può al contrario alimentare pregiudizi nei confronti di questo predatore. Inoltre, lo spettro alimentare della specie è adattivamente calibrato sull'abbondanza delle varie specie preda e davvero molto diversificato, come emerso anche nel corso del progetto [Life ConRaSi](#) realizzato in Sicilia (Di Vittorio et al., 2019) e nell'ambito del Life Aquila a-Life in Sardegna (vedi descrizione a seguire).

Grazie al progetto Aquila a-Life e al sostegno di *Rewilding Europe* (2023), tra il 2018 e il 2023 sono state rilasciate in Sardegna 39 aquile di Bonelli, per lo più pulli di circa 100 gg di età, tutti dotati di tag GPS/GSM, dispositivi che hanno consentito di far luce su aspetti molto importanti dell'ecologia della specie. Nel corso di 41 sopralluoghi, effettuati dal Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale della Regione Sardegna tra il 2018 e il 2022 presso posatoi di diversi esemplari di Aquila di Bonelli, sono stati rinvenuti resti di 53 predazioni riferibili ad almeno 12 specie di uccelli, a cui si aggiungono un columbiforme e un laride non identificati. Le prede

comprendevano 50 uccelli, un mammifero (Lepre, *Lepus capensis mediterraneus* Wagner, 1841) e due pesci (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), questi ultimi verosimilmente ottenuti attraverso cleptoparassitismo su specie ittiofaghe (Airone cenerino, Falco pescatore o altro, Tabella 2).

Tra le specie predate è da evidenziare la presenza nella dieta della Cornacchia meridionale *Corvus corone sharpii* (Oates, 1889) oggetto di piani di controllo nella regione, e di diverse specie di uccelli acquatici. Occorre evidenziare tuttavia che la caratterizzazione dello spettro trofico così ottenuta è affetta da un bias metodologico: nella maggioranza dei casi, infatti, i sopralluoghi che hanno portato ad individuare resti di preda sono scattati in seguito al rilevamento di soste prolungate degli animali, che facevano sospettare precarie condizioni

di salute. Queste soste si verificano anche dopo un pasto abbondante ed il consumo di prede di grandi dimensioni, che quindi potrebbero risultare sovrastimate. Anche nel caso di rilevamenti occasionali (i.e. sopralluoghi nelle aree di frequentazione) il rilevamento di resti è decisamente più probabile nel caso di prede di grandi dimensioni, rispetto a quelle più piccole. Inoltre alcune specie pur presenti nella dieta potrebbero essere sottostimate. È il caso, ad esempio, del Gabbiano reale *Larus michahellis* (Naumann, 1840) che verosimilmente rappresenta una delle specie maggiormente predate durante le soste prolungate su piccole isole circumsarde (ad esempio, Isola della Vacca) da parte di alcune aquile di Bonelli.

La specie intreccia il proprio destino con quello dell'uomo in molte altre forme. I conflitti

Tabella 2. Elenco delle specie preda e numero di individui (N) che caratterizzano lo spettro trofico dell'Aquila di Bonelli in Sardegna (fonte: Nissardi e Zucca, 2022).

SPECIE	NOME COMUNE	N
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	16
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	7
<i>Corvus corone sharpii</i>	Cornacchia meridionale	6
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	5
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	4
<i>Anas sp</i>	Anatidae	2
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	2
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	2
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	2
<i>Larus non id.</i>	Gabbiani	2
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	1
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	1
<i>Non id.</i>	Columbiformi	1
<i>Lepus capensis mediterraneus</i>	Lepre	1

con le attività umane, visti dalla prospettiva dell'Aquila di Bonelli, si trasformano in minacce per la sopravvivenza ovunque vi sia contatto tra l'uomo e la specie. In Spagna, ad esempio, Villén-Molina et al. (2023) hanno riscontrato che il 21.9% di 32 Aquile di Bonelli, prevalentemente pulli marcati in nidi naturali per finalità di studio, presentavano livelli di piombo nel sangue superiori a 3.3 µg/dL. Tuttavia, l'Aquila di Bonelli raramente consuma carcasse, fonte principale di intossicazione da piombo negli avvoltoi e spesso nelle aquile reali in aree caratterizzate da intensa attività venatoria (Plaza e Lambertucci, 2019). I livelli di piombo riscontrati nel sangue di Aquila di Bonelli sono stati attribuiti alla predazione a carico di animali feriti durante l'attività venatoria e quindi più facilmente catturabili. Questa ipotesi è stata confermata anche da Gil-Sánchez et al. (2018) che hanno riscontrato la presenza di pallini da caccia contenenti piombo nelle borre di diverse coppie di Aquila di Bonelli nidificanti in Spagna. La presenza di avifauna acquatica nella dieta della specie in Sardegna non può che rendere il quadro più preoccupante: gli uccelli acquatici infatti tendono a ingerire i pallini delle munizioni sparate che si depositano sul fondo degli stagni e delle paludi, rimanendone intossicati (Andreotti e Borghesi, 2012). Benché oggi l'uso delle munizioni da caccia contenenti piombo dovrebbe essere vietato [nelle zone umide](#) (ma si veda anche la [Circolare applicativa](#) 9 febbraio 2023, n. 72, relativa alla definizione di zona umida), i sedimenti conservano ancora importanti quantitativi di questo metallo tossico che torna in circolo attraverso l'ingestione da parte di uccelli acquatici. Gli effetti avversi dell'intossicazione da piombo sono noti: modificazioni

metaboliche asintomatiche, alterazioni comportamentali, immunodepressione, riduzione della fertilità, danni sistemici e persino la morte. L'avvelenamento da piombo ha inoltre importanti ricadute sulla demografia di specie longeve con maturità sessuale ritardata e basso tasso di riproduzione, come appunto aquile e avvoltoi (Bassi et al., 2021). Altre importanti minacce sono emerse dal progetto di reintroduzione in Sardegna. Una delle più preoccupanti è senza dubbio l'elettrocuzione. Il 50% dei casi di mortalità riscontrati nel corso del progetto sono infatti ascrivibili a questa causa, come attestato dagli esami autoptici e radiografici, eseguiti per escludere altre cause o concause. L'elettrocuzione avviene quando un uccello di opportune dimensioni utilizza i sostegni delle linee elettriche come posatoio e in quel frangente tocca due parti della linea elettrica a differente potenziale, rimanendo folgorato. Solitamente, la morte è immediata e lascia sulla carcassa evidenti segni di bruciature, oltre a danni agli organi interni. Per caratterizzare meglio questo fenomeno e per valutare l'eventuale esistenza di *black spot* per l'elettrocuzione in Sardegna, nel corso del progetto è stata realizzata una ricognizione dei dati di mortalità riconducibili a questa causa attingendo agli archivi dei Centri per l'Allevamento e il Recupero della Fauna Selvatica (CARFS) di FoReSTas e ai dati in possesso del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale (CFVA) della Regione Sardegna. Dal 2003 al 2020 sono transitati presso i CARFS o sono stati recuperati dagli agenti del CFVA 376 individui appartenenti a 30 specie diverse, di cui il 60% è rappresentato da uccelli rapaci, anche notturni (Tabella 3). Questa importante minaccia colpisce anche specie in cattivo stato di conservazione, per le

Tabella 3. Specie di uccelli e numero di individui deceduti per elettrocuzione in Sardegna nel periodo 2003 – 2020 (fonte: FoReSTAS e CFVA - Regione Sardegna). Per ciascuna specie è riportato lo stato di conservazione secondo Gustin et al. (2021), salvo diversamente specificato. A livello europeo, tutte le specie elencate sono classificate a rischio minimo (LC, Birdlife 2021). L'inclusione in allegato I della Direttiva Uccelli è indicata nell'ultima colonna.

SPECIE	NOME COMUNE	N	CATEGORIA IUCN (IT)	DIRETTIVA 2009/147/CE ALLEGATO I
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	1	LC	
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	2	LC	
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	1	NT	x
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	1	LC	
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	2	EN	x
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	4	CR	x
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	1	LC	x
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	1	LC	
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	184	LC	
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	1	VU	x
<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>	Astore sardo	5	EN ¹	x
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	3	LC	
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	84	LC	
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	1	NT	x
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore	1		x
<i>Aquila fasciata</i>	Aquila di Bonelli	5	EN	x
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	4	LC	x
<i>Gyps fulvus</i>	Grifone	6	NT	x
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	6	LC	
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	1	LC ²	x
<i>Falco eleonaorae</i>	Falco della regina	1	VU	x
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	1	VU	x
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Fenicottero rosa	12	LC	
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	29	LC	
<i>Athene noctua</i>	Civetta	2	LC	
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	2	LC	x
<i>Corvus corone sharpii</i>	Cornacchia	5	LC	
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	3	LC	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	1	LC	
<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	6	LC	
Totale		376		

1. La sottospecie *arrigonii* è un endemismo sardo-corso.

2. Trattasi di popolazioni non nidificanti in Italia, ma presenti nel Paese durante la migrazione o lo svernamento, per la cui classificazione si ricorre alla [Lista Rossa Europea](#) riconosciuta come riferimento dall'Unione Europea nell'ambito degli impegni della Strategia Europea per la biodiversità.

quali la perdita di individui rappresenta un danno grave. Tuttavia, il quadro restituito da questa analisi è estremamente parziale e viziato dalla tipologia delle segnalazioni, del tutto opportunistiche e legate alla prossimità con aree antropiche molto frequentate, ad esempio per motivi di lavoro o escursionismo abituale. La disponibilità di soggetti marcati con trasmettitori GPS ha consentito da una parte di constatare che l'incidenza di tale fenomeno è molto più diffusa sul territorio e decisamente più preoccupante, dall'altra di portare questo fenomeno all'attenzione del pubblico e della politica regionale.

L'elettrocuzione è un fenomeno globale, noto in tutto il mondo da tempo ed oggetto di attenzione da parte delle convenzioni internazionali concernenti la conservazione degli uccelli. Fra queste, la *Convention on the Conservation of Migratory Species of wild animals* (CMS - Bonn, 1979) già nel 2002 portava il fenomeno all'attenzione degli Stati Membri, fra cui l'Italia, adottando una risoluzione articolata (Risoluzione n° 7.4 *Electrocution of Migratory Birds*) che chiedeva anche di incoraggiare l'adozione di misure di prevenzione del rischio di elettrocuzione. Data la rilevanza delle politiche energetiche sulla conservazione degli uccelli, in ambito CMS si è recentemente costituita una specifica task force (Energy Task Force), una piattaforma che lavora con l'obiettivo di conciliare lo sviluppo delle energie rinnovabili con la conservazione delle specie migratrici, con particolare riguardo agli impianti eolici, altra tematica destinata ad assumere un'importanza sempre maggiore per la

conservazione dei rapaci e degli uccelli in generale.

In Sardegna sono presenti circa 16.000 km di linee elettriche di media tensione costruite intorno agli anni Sessanta, quando la rete elettrica nell'isola andò incontro ad un rapido e diffuso sviluppo. Nell'arco della seconda metà del ventesimo secolo si è assistito in Sardegna a una clamorosa serie di estinzioni e rarefazioni a carico soprattutto dei grandi rapaci (Aquila di mare, Avvoltoio monaco, Gipeto, Falco pescatore e, tra gli ultimi, proprio l'Aquila di Bonelli), favorita da una persecuzione legalizzata¹, consentita fino agli anni Settanta, e dalla antropizzazione e infrastrutturazione del territorio. Benché il furto di uova e pulli per falconeria e collezionismo, unitamente alla persecuzione diretta da parte dell'uomo, siano state ritenute i principali motori dell'estinzione delle ultime coppie di Aquila di Bonelli in Sardegna (Schenk, 1976; Raganella Pelliccioni et al., 2017), oggi si ritiene che l'elettrocuzione abbia rappresentato un'importante concausa, contribuendo enormemente al rapido declino della popolazione fino alla sua estinzione (Raganella Pelliccioni et al., 2023).

Attualmente in Sardegna le nuove linee elettriche sono costruite con tecnologie in grado di prevenire l'elettrocuzione, ma il pericolo permane ed è rappresentato dai vecchi impianti, il cui sviluppo è tutt'altro che trascurabile. Per affrontare il problema è stato elaborato un progetto finanziato dalla Fondazione Segrè, finalizzato ad intervenire con urgenza in aree prioritarie, ed in particolare nel territorio della prima coppia di

¹ Il R.D. 5 giugno 1939, n. 1016 considerava "nocivi" le Aquile, i Nibbi, l'Astore, lo Sparviero e il Gufo reale e la loro cattura ed uccisione era permessa con ogni mezzo.

Aquila di Bonelli formatasi in seguito alla reintroduzione e nel territorio riproduttivo di una coppia di Aquila reale nel quale, nel 2022, un pullo è deceduto per elettrocuzione pochi giorni dopo l'involo. Gli interventi consistono nel mettere in sicurezza tratti di linea, isolando i conduttori nudi in prossimità dei sostegni (Figura 2) nelle aree maggiormente frequentate dalla coppia, mentre, nel caso dell'area di nidificazione dell'Aquila reale, gli interventi riguardano la linea, composta da circa venti sostegni, prospiciente il nido. Gli areali riproduttivi sono maggiormente frequentati dalle specie e rappresentano aree chiave per la riproduzione: qui sarebbe opportuno mettere in sicurezza le linee elettriche in via prioritaria e proattiva, prima che si verificano eventi di elettrocuzione

(Martín Martín et al., 2022). Naturalmente il problema non riguarda solo la Sardegna ma tutto il paese. Ad oggi gli interventi di messa in sicurezza sono stati sostenuti da fondi europei, in particolare relativi allo strumento di finanziamento Life Natura e Biodiversità dedicato a sostenere la protezione e il ripristino della natura in Europa e ad arrestare e invertire la perdita di biodiversità. In Italia non esiste uno strumento normativo in grado di avviare e sostenere la messa in sicurezza delle linee elettriche come strumento di conservazione dell'avifauna, la cui protezione è garantita dalla normativa comunitaria (e in particolare dalla Direttiva Uccelli). La Spagna è l'unico paese europeo che ha invece raggiunto importanti traguardi in ambito legislativo (per un quadro esaustivo sugli

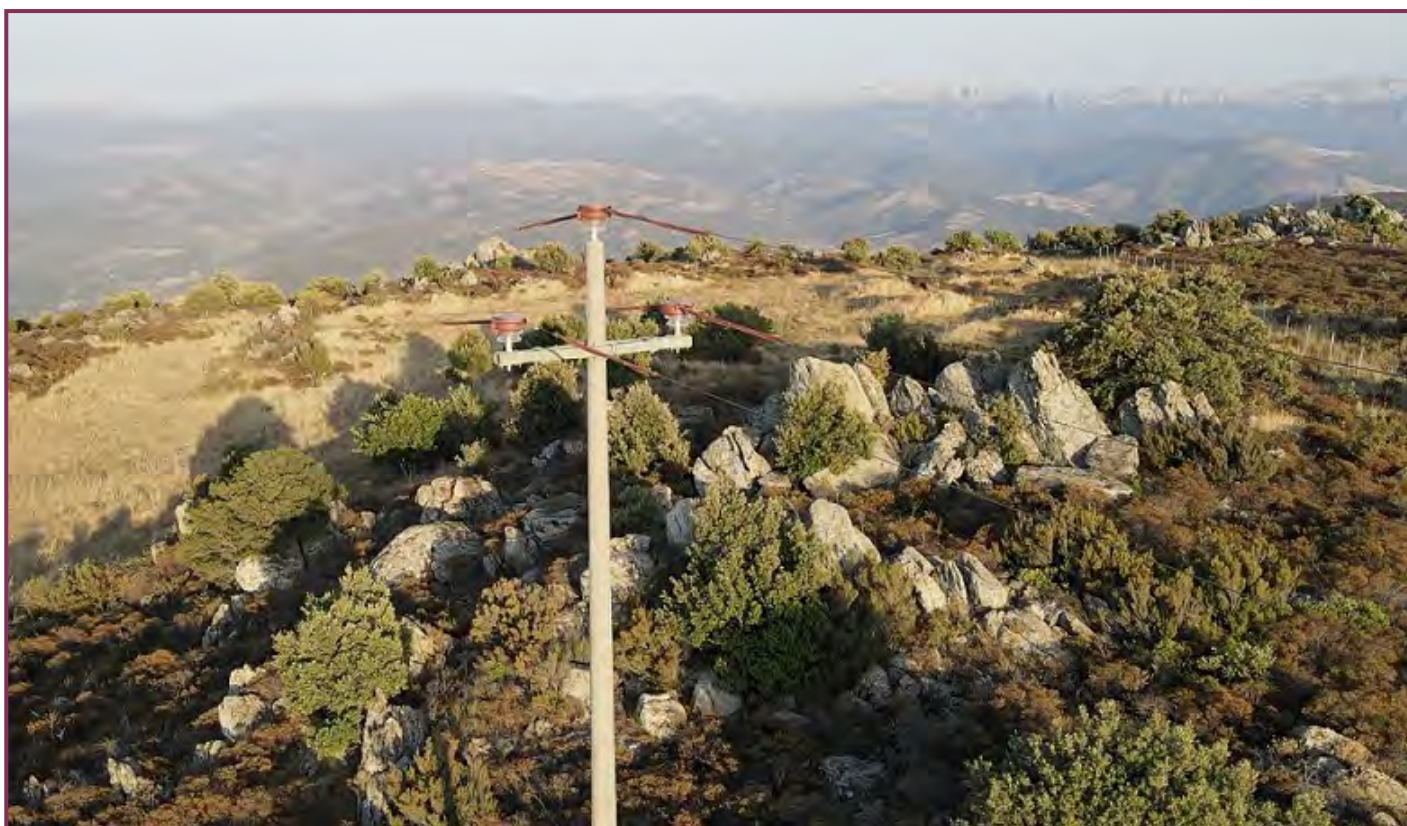


Figura 2. Sostegno di una linea elettrica di media tensione messo in sicurezza con guaine protettive per isolare gli elementi conduttori. Intervento eseguito da e-distribuzione su 15 sostegni nei pressi di uno dei siti di rilascio di Aquila di Bonelli (foto da Archivio ISPRA).

aspetti legislativi in Europa si veda Raptor Protection of Slovakia, 2021; per la Spagna invece GREFA, 2022). Questa importante minaccia è stata infatti trattata in due regi decreti spagnoli (RD 2008, 2020), che hanno rappresentato una vera svolta sotto il profilo della responsabilità, chiamando in causa, nel 2020, il settore industriale. Il regio decreto del 2020, infatti, interviene sulle disposizioni in qualità e sicurezza industriale, stabilendo prescrizioni tecniche in favore dell'avifauna relative ai progetti di linee, alle verifiche necessarie per l'esercizio e alle ispezioni periodiche. Il decreto, inoltre, obbliga i titolari delle linee a tenere un registro degli eventi di elettrocuzione e a segnalare al Ministero competente danni a carico di specie protette nonché situazioni oggettive di rischio (Martín, 2023). A seguito dell'approvazione del decreto del 2020, l'Asociación de Empresas de Energía Eléctrica (AELEC) ha presentato ricorso alla Corte Suprema e la sentenza che ha posto fine al contenzioso, rilasciata nel 2021, ha sancito implicazioni rilevanti per la gestione dell'elettrocuzione, decretando che:

- gli obblighi previsti dal RD hanno carattere retroattivo per tutte le linee, indipendentemente dalla data di inizio servizio;
- il rischio di elettrocuzione e collisione è permanente ed immediato (può accadere in qualsiasi momento ed ovunque ci sia una linea pericolosa). Non si tratta pertanto di incidenti inevitabili, ma bensì prevedibili e prevenibili;
- Le società di certificazione, nelle ispezioni triennali previste, devono tenere conto dell'idoneità o meno degli elettrodotti alla protezione dell'avifauna (sia nelle aree protette che al di fuori di esse);
- Gli impianti non sono regolati dalle norme

in base alle quali sono stati approvati, ma dalle attuali norme, più esigenti in termini di protezione ambientale.

La protezione dell'avifauna diviene così materia di sicurezza industriale, sottoposta alle norme cogenti derivanti dalle leggi sull'industria e sul settore elettrico, nonché dalla legge di recepimento della Direttiva 2004/35/CE in materia di danno ambientale (per l'applicazione di detta direttiva in Italia si veda AA.VV., 2021). Gli ingegneri che, nelle verifiche periodiche, certifichino l'assenza di incidenti potrebbero incorrere nel reato di false dichiarazioni, descritto dagli articoli corrispondenti del Codice Penale.

Tutto ciò rappresenta solo l'inizio di un processo ancora lungo che prevede però un cambio di paradigma: la necessità di una sinergia fra le autorità industriali e ambientali con l'obiettivo di rendere pienamente compatibili le necessità energetiche umane, inevitabili e crescenti, con le esigenze di conservazione della fauna.

CONCLUSIONI

I presunti conflitti dell'Aquila di Bonelli con alcune attività umane, provenienti da un lontano e ormai nebuloso passato, sono stati oggetto in Sardegna di un processo di amplificazione che ha alimentato il mantenimento di pregiudizi e diffidenza sulla specie, in assenza di qualsiasi reale evidenza di conflitto. Tale percezione negativa della presenza della specie è stata capillarmente affrontata, messa in discussione e in parte risolta grazie all'attività di sensibilizzazione condotta nell'ambito del progetto di reintroduzione Life Aquila a-Life (vedi Box alla pagina successiva).

Gli studi sull'Aquila di Bonelli e le conoscenze acquisite anche a seguito del progetto di

reintroduzione in Sardegna hanno offerto una prospettiva più ampia sulle possibili concause che hanno determinato l'estinzione della specie nell'isola e hanno permesso di individuare strategie più mirate alla sua conservazione. Se da una parte la rivisitazione dei presunti conflitti può svolgere ancora un ruolo significativo sul piano educativo, soprattutto dove sono radicate erronee convinzioni culturalmente tramandate, dall'altra occorre agire su un ampio spettro di azioni che contrastino diversi fattori di minaccia, probabilmente più importanti per lo status di

conservazione dell'Aquila di Bonelli. Tra questi fattori, l'elettrocuzione sta emergendo come un problema di portata enorme, ancora ampiamente sottostimato. Contrariamente ad altre minacce per la conservazione della natura, l'elettrocuzione è tecnicamente risolvibile già oggi. Le soluzioni sono disponibili, si tratta solo di voler riconoscere che investire per la conservazione della biodiversità significa investire per il futuro delle prossime generazioni.

“DÌ LA TUA”: INDAGINE SULLE ATTITUDINI DEL PUBBLICO NEI CONFRONTI DEL PROGETTO “AQUILA A-LIFE” E DEI RAPACI

Tratto da Palomba M., 2022

La valutazione dell'efficacia delle attività di sensibilizzazione svolte nel corso del progetto Aquila a-Life ha previsto un'analisi realizzata attraverso il lancio di una campagna denominata “Dì La Tua”, in collaborazione dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna, di Fo.Re.S.T.A.S., del Parco Nazionale dell'Asinara, del Parco Regionale di Tepilora e di altre aree protette, che hanno diffuso un questionario sulle loro pagine istituzionali e sui social. Il questionario era composto da 16 domande con risposte multiple. Ogni intervistato ha risposto fornendo oltre 40 giudizi, resi su 7 temi: la conoscenza del Progetto “Aquila a Life”; la conoscenza dei rapaci; i benefici attribuiti alla presenza dei rapaci; i settori più incisivi per la conservazione dei rapaci; l'interesse a collaborare; il favore verso la reintroduzione dell'Aquila di Bonelli in Sardegna.

I gruppi target intervistati sono stati: 1) la popolazione di Bitti e Bosa, residente nelle aree dove sono state installate le voliere ed è avvenuto il rilascio delle aquile; 2) le guide escursionistiche ambientali e gli operatori turistici della Sardegna; 3) i climbers, comprendente i praticanti degli sport in natura come climbing, mountain bike, trekking etc.; 4) i cacciatori; 5) gli allevatori; 6) la popolazione, comprendente le persone non appartenenti agli altri gruppi.

Il questionario, disponibile dal 17-5-2022 al 30-7-2022, è stato compilato in forma anonima; sono stati compilati 440 questionari in tutto (Popolazione n. 293; Bitti-Bosa n. 30; Cacciatori n. 25; Climbers n. 60; Guide n. 32). Sono evidenti alcuni limiti dell'indagine, in primis la risposta nulla degli allevatori. Per tale categoria la sensibilizzazione è stata condotta in modo capillare nelle aree oggetto di sopralluoghi durante il progetto, mediante il contatto diretto con l'intervistato, che si è rivelato lo strumento più efficace per veicolare le informazioni d'interesse.

Tra i cacciatori la risposta è risultata bassa, malgrado siano stati contattati i membri di un'associazione venatoria che in Sardegna possiede il maggior numero di soci.

I risultati relativi alle questioni più importanti – benefici dei rapaci, conoscenza della specie e delle principali minacce, attitudine nei confronti del progetto – ed ai target più interessanti – popolazione e cacciatori - hanno restituito indicazioni incoraggianti. Il 96% del target “Popolazione” attribuisce ai rapaci un'altissima influenza positiva sull'ecosistema, mentre fra i cacciatori solo il 13% non ritiene che i rapaci diano un contributo particolarmente positivo all'ecosistema. Inoltre, il 30% dei cacciatori non ritiene che i rapaci abbiano particolari effetti regolatori o negativi sulle specie cacciabili.

Per quanto attiene l'elettrocuzione quale minaccia per la conservazione dei rapaci, il 48% del gruppo “Popolazione” risponde di conoscere il fenomeno. Si tratta di un ottimo risultato, benché decisamente inferiore se confrontato con le risposte degli altri gruppi, che superano il 70%, se si eccettuano i Climbers (62,5%). Per i residenti nelle zone di realizzazione del Progetto (Bitti e Bosa) l'elettrocuzione è la minaccia prevalente (90%). Tale effetto è associabile alla presenza prolungata degli operatori del progetto nelle aree di liberazione delle aquile, con i quali la popolazione è entrata in contatto. Tuttavia, per il 32,7% del gruppo “Popolazione” l'elettrocuzione non costituisce un problema grave.

Il favore della comunità per il progetto Life si è rivelato altissimo. Sommando per categoria le risposte “sono favorevole” con “sono molto favorevole” le percentuali variano da un minimo dell'86% ad un massimo del 96%, percentuale che accomuna 3 gruppi target su 5. Le ragioni di questo estremo favore alla reintroduzione della specie sono coerenti con le alte aspettative di gran parte degli intervistati sui benefici, ecosistemici ed economici, attribuiti alla presenza dei rapaci.

Pur alla luce dei limiti derivanti da un campione ridotto, i risultati dell'indagine offrono comunque indicazioni utili per programmare campagne di informazione efficaci, sia rispetto alle modalità che ai contenuti.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 2021. [Metodologie e criteri di riferimento per la valutazione del danno ambientale ex parte sesta del Dlgs 152/2006](#).

Linee Guida SNPA 33/2021.

Andreotti A., Borghesi F., 2012. [Il piombo nelle munizioni da caccia: problematiche e possibili soluzioni](#). Rapporti ISPRA, 158/2012.

Bassi E., Facoetti R., Ferloni M., Pastorino A.,

Bianchi A., Fedrizzi G., Bertoletti I., Andreotti A., 2021. *Lead contamination in tissues of large avian scavengers in south-central Europe*. Science of The Total Environment, 778, 146130.

BirdLife International, 2021. [Species factsheet: Aquila fasciata](#). European Red List of Birds Supplementary Material. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- BirdLife International, 2021. [Aquila fasciata \(Europe assessment\)](#). *The IUCN Red List of Threatened Species 2021*
- Bosch R., Real J., Tinto A., Zozaya E.L. 2007. *An adult male Bonelli's eagle (Hieraaetus fasciatus) eaten by a subadult golden eagle (Aquila chrysaetos)*. *Journal of Raptor Research*, 41 (4): 338.
- Carrete M., Sánchez-Zapata J.A., Calvo J.F., Lande R., 2005. *Demography and habitat availability in territorial occupancy of two competing species*. *Oikos*, 108(1), 125-136.
- Di Vittorio M., Valvo M., Di Trapani E., Sanguinetti A., Ciaccio A., Greci S., Zafarana M., Giacalone G., Patti N., Cacopardi S., Rannisi P., Scuderi A., Luiselli L., La Grua G., Cortone G., Merlino S., Falci A., Spinella G., López-López P. 2019. *Long-term changes in the breeding period diet of Bonelli's eagle (Aquila fasciata) in Sicily, Italy*. *Wildlife Research*, 46(5), 409-414.
- Gil-Sánchez J.M., Molleda S., Sánchez-Zapata J.A., Bautista J., Navas I., Godinho R., García-Fernández A.J., Moleón M., 2018. *From sport hunting to breeding success: patterns of lead ammunition ingestion and its effects on an endangered raptor*. *Science of the Total Environment* 613–614:483–491.
- GREFA, 2022. *Libro Blanco de la electrocución en España. Análisis y propuestas, dos años después (2020-2022) AQUILA a-LIFE (LIFE06 NAT/ES/000235)*. 64 pag. Madrid. [19-campana-de-educacion-ambiental-sobre-la-importancia-del-aguila-de-bonelli](#).
- Gustin M., Nardelli R., Bricchetti P., Battistoni A., Rondinini C., Teofili C. (compilatori), 2021. [Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2021](#). Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- López-López P., Sarà M., Di Vittorio M., 2012. *Living on the edge: assessing the extinction risk of critically endangered Bonelli's Eagle in Italy*. *PLoS ONE* 7, e37862.
- Martín Martín J., Garrido López J.R., Clavero Sousa H., Barrios V. (eds.), 2022. *Wildlife and power lines. Guidelines for preventing and mitigating wildlife mortality associated with electricity distribution networks*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Martín J., 2023. *Aves y líneas eléctricas: un cambio de paradigma que hay que asumir*. Quercus, settembre 2023.
- Moleón M., Almaraz P., Sánchez-Zapata J.A., 2013. *Inferring ecological mechanisms from hunting bag data in wildlife management: a reply to Blanco-Aguilar et al. (2012)* *European Journal Wildlife Research*, 59:599–608.
- Nissardi S., Zucca C., 2022 *Analisi delle funzioni ecosistemiche – Report azione D3, Progetto Life Aquila a-Life*.
- Ontiveros D., 2016. *Águila perdicera—Aquila fasciata Vieillot 1822*. In: A. Salvador and M. B. Morales (eds). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*.
- Palma L., Beja P., Pais M., Cancela Da Fonseca L., 2006. *Why do raptors take domestic prey? The case of Bonelli's eagles and pigeons*. *Journal of applied ecology*, 43 (6): 1075-1086.
- Palomba M., 2022. *Analisi della sensibilizzazione e impatto socioeconomico. Report azione C8, LIFE 16 NAT/ES/000235 AQUILA a-LIFE, in italiano con riassunto in inglese*.
- Plaza P.I., Lambertucci S.A., 2019. [What do](#)

[we know about lead contamination in wild vultures and condors? A review of decades of research.](#) Science of Total Environment. 654,409–417.

Raganella Pelliccioni E., Serra L., Spina F., 2017. [El águila de Bonelli tiene futuro en Cerdeña: Aquila a-LIFE.](#) In: Life Bonelli (LIFE/ES/000701) Recuperación integral de las poblaciones de Águila de Bonelli en España. Seminario internacional (Sangüesa, Navarra) 20 - 21 - 22 de Septiembre de 2017.

Raganella Pelliccioni E., Andreotti A., Ferri A., Aradis A., Nardelli R., Avramo V., Di Vittorio M. 2023. *Where to start? Preventing electrocution in raptors: the case of Bonelli's eagle and Egyptian vulture in Italy.* International conference «Best practices for mitigating electrocution and collision risk» 23-24 Maggio – Cagliari.

Raptor Protection of Slovakia (compilatori), 2021. [Electrocutions & Collisions of Birds in EU Countries: The Negative Impact & Best Practices for Mitigation. An overview of previous efforts and up-to-date knowledge of electrocutions and collisions of birds across 27 EU member states.](#) 11/2021.

Schenk H., 1976. *Analisi della situazione faunistica in Sardegna.* Uccelli e Mammiferi. Pp. 502-503. In: S.O.S. Fauna. Animali in pericolo in Italia. WWF-Italia Camerino.

Sidiropoulos L., Whitfield D.P., Astaras C., Vasilakis D., Alivizatos H., Kati V., 2022. *Pronounced seasonal diet diversity expansion of golden eagles (Aquila chrysaetos) in Northern Greece during the non-breeding season: The role of tortoises.* Diversity, 14(2), 135.

Valkama J., Korpimäki E., Arroyo B., Beja P., Bretagnolle V., Bro E., Kenward R., Mañosa

S., Redpath S.M, Thirgood S., Viñuela J., 2005. *Birds of prey as limiting factors of gamebird populations in Europe: a review.* Biological Reviews, 80(2), 171-203.

Villén-Molina E., Rodríguez C., López I., Suárez L., Moraleda V., González F., 2023. [Relationship between blood lead levels and clinical and physiological factors in Bonelli's eagle.](#) Journal of Wildlife Management 654:409-417.

Watson J.W., Davies R., 2015. [Comparative diets of nesting Golden Eagles in the Columbia Basin between 2007–2013 and the late 1970s.](#) Northwestern Naturalist 96: 81–86.