

*RIFACIMENTO ELETTRODOTTO AT 150 kV s.t.  
"CORATO-BARI INDUSTRIALE 2"*

## STUDIO DEGLI IMPATTI FLORA E FAUNA

### Storia delle revisioni

Rev. 01	del 14/7/2017	Integrazioni a seguito verbale M.A.T.T.M. del 04.05.2017
Rev. 00	del 30/11/2015	Modifica a seguito procedimento ID_VIP:2811

### Uso Pubblico

Elaborato	Verificato	Approvato			
INSE S.r.l.	A. IANIRO	S. SAVINO	M. D'ANGIO'	S. MADONNA	A. LIMONE

## INTEGRAZIONI SULL'AVIFAUNA

### PREMESSA

A seguito della nota della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS per il progetto di "Rifacimento elettrodotto 150 kV Corato-Bari ind.le 2" nei Comuni di Corato - Ruvo di Puglia - Terlizzi - Bitonto - Modugno (Ba), si trasmettono le seguenti integrazioni riguardanti gli aspetti sulla fauna e in particolare:

- non sono state considerate le rotte di migrazione dell'avifauna al fine di valutare ogni interferenza con i corridoi di volo (flyways) e le specie migratorie e di definire specifiche misure di mitigazione;
- non sono state considerate alcune specie segnalate nel formulario del sito "Alta Murgia", quali il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*, CR in pericolo critico – Lista Rossa dei vertebrati italiani 2013), il Biancone (*Circaetus gallicus*, VU vulnerabile) e il nibbio bruno (*Milvus migrans*, NT quasi minacciata) il cui nome scientifico appare associato al Grillaio (*Falco naumanni*);
- non sono state specificate e localizzate le misure di mitigazione in particolare quelle relative al rischio collisione (elicord, spirali, etc).

Come già riportato nella relazione, per ciò che concerne la fauna l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di spazi verdi utilizzabili come rifugio e corridoi di spostamento lungo i corsi d'acqua o tra i boschi. La conoscenza che si ha della fauna del territorio è limitata dalla mancanza di una ricerca specifica e approfondita, comunque si sono consultate le fonti disponibili, le schede Natura 2000 dei SIC e ZPS, le checklist delle aree IBA e le piattaforme web ornitologiche tipo "Ornitho".

Per quanto riguarda i possibili impatti sulla fauna è doveroso approfondire l'aspetto legato agli uccelli.

L'avifauna è presente con specie tipiche delle zone aperte alternate a boschi e che sfruttano le aree coltivate come terreni atti alla caccia. Nelle aree agricole e prive di vegetazione arborea si possono rinvenire la cornacchia grigia (*Corvus cornix*), lo strillozzo

(*Emberiza calandra*), la gazza (*Pica pica*), lo storno (*Sturnus vulgaris*) e la tortora (*Streptopelia turtur*).

Tra i rapaci sono riscontrabili più frequentemente le seguenti specie: il gheppio (*Falco tinniculus*), la poiana (*Buteo buteo*), la civetta (*Athene noctua*) e il barbagianni (*Tyto alba*).

Di seguito si riporta un elenco delle specie ornitiche censite con la loro fenologia in quanto è la classe di animali più sensibile alla costruzione di elettrodotti:

Nome comune	Nome scientifico	Fenologia presunta o certa allo stato delle conoscenze attuali
ALLODOLA	<i>Alauda arvensis</i>	SB, M reg, W
CALANDRA	<i>Anthus campestris</i>	M reg, B
PASSERA D'ITALIA	<i>Passer italiae</i>	SB
CAPPELLACCIA	<i>Galerida cristata</i>	SB, M reg, W
RONDONE	<i>Apus apus</i>	M reg B
GUFO COMUNE	<i>Asio otus</i>	SB
CIVETTA	<i>Athene noctua</i>	SB
ASSIOLO	<i>Otus scops</i>	M reg B
BARBAGIANNI	<i>Tyto alba</i>	SB
POIANA	<i>Buteo buteo</i>	SB, W, M reg
FANELLO	<i>Carduelis cannabina</i>	SB, M reg
FALCO DI PALUDE	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg
PICCIONE DOMESTICO	<i>Columba livia</i>	SB
COLOMBACCIO	<i>Columba palumbus</i>	SB
CORNACCHIA GRIGIA	<i>Corvus corone cornix</i>	SB, M reg, W
QUAGLIA	<i>Coturnix coturnix</i>	M reg , B
CUCULO	<i>Cuculus canorus</i>	M reg, B

ZIGOLO NERO	<i>Emberiza cirulus</i>	M par
PETTIROSSO	<i>Erithacus rubecula</i>	SB
GHEPPIO	<i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg, W
FRINGUELLO	<i>Fringilla coelebs</i>	W
GHIANDAIA	<i>Garrulus glandarius</i>	SB, M par, W
RONDINE	<i>Hirunda rustica</i>	M reg, S
AVERLA CENERINA	<i>Lanius collurio</i>	M reg, B
TOTTAVILLA	<i>Lullula arborea</i>	SB, M reg
STRILLOZZO	<i>Miliaria calandra</i>	SB, M reg
NIBBIO REALE	<i>Milvus milvus</i>	M reg
BALLERINA BIANCA	<i>Motacilla alba</i>	S
CINCIARELLA	<i>Parus caerulescens</i>	SB, M reg, W
CINCIALLEGRA	<i>Parus major</i>	SB, M reg, W
CODIROSSO SPAZZACAMINO	<i>Phoenicurus ochruros</i>	M reg, W
LUI' PICCOLO	<i>Phylloscopus collybita</i>	M reg
GAZZA	<i>Pica pica</i>	SB
STIACCINO	<i>Saxicola rubetra</i>	M reg
SALTIMPALO	<i>Saxicola torquata</i>	M reg, B
VERZELLINO	<i>Serinus serinus</i>	SB(?), M reg
TORTORA DAL COLLARE	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB
CAPINERA	<i>Sylvia atricapilla</i>	M reg, B
STERPAZZOLINA	<i>Sylvia cantillans</i>	M reg

<b>MERLO</b>	<i>Turdus merula</i>	SB, W
<b>TORDO BOTTACCIO</b>	<i>Turdus philomelos</i>	M reg
<b>TORDELA</b>	<i>Turdus viscivorus</i>	B(?),M reg
<b>UPUPA</b>	<i>Upupa epops</i>	M reg, B
<b>BECCAMOSCHINO</b>	<i>Cisticola juncidis</i>	SB, M reg, W
<b>TACCOLA</b>	<i>Coloeus monedula</i>	SB
<b>OCCHIOCOTTO</b>	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB
<b>CODIBUGNOLO</b>	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB, M reg, W
<b>VERDONE</b>	<i>Chloris chloris</i>	SB, M reg, W
<b>RIGOGOLO</b>	<i>Oriolus oriolus</i>	M reg, B
<b>GHIANDAIA MARINA</b>	<i>Coracias garrulus</i>	M reg, B
<b>GRUCCIONE</b>	<i>Merops apiaster</i>	M reg, B
<b>SPARVIERE</b>	<i>Accipiter nisus</i>	M reg, W, SB
<b>STORNO</b>	<i>Sturnus vulgaris</i>	M reg, W, SB
<b>ALBANELLA REALE</b>	<i>Circus cyaneus</i>	M reg, W
<b>GRILLAIO</b>	<i>Falco naumanni</i>	M reg, B, W irr
<b>CARDELLINO</b>	<i>Carduelis carduelis</i>	SB, W, M reg

Nella seconda colonna della tabella precedente sono evidenziate in **blu** le specie migratrici e nidificanti eventuali cioè, osservate durante il proprio periodo riproduttivo nell'ambiente adatto, ma delle quali non si hanno sufficienti informazioni per definire con certezza lo status; in **verde** le specie migratrici, svernanti o sedentarie (S), dove per sedentarie si è inteso definire lo status di quelle specie che, anche se potenziali nidificanti nelle aree in esame, utilizzano il sito esclusivamente per il foraggiamento, la sosta, ecc.; in **rosso** le specie nidificanti potenziali o certe del sito.

Le specie su riportate sono quelle che sono state riscontrate direttamente nell'area in esame che è situata al di fuori dei SIC e ZPS pugliesi.

Ma come giustamente rilevato dalla Commissione alcune specie indicate nel Formulario Standard NATURA 2000 del SIC IT9120007, potrebbero interessare la linea ad Alta Tensione in azione trofica o di spostamento.

Di seguito si riporta la lista delle specie del SIC "Murgia Alta":

### 3.2.a. Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE			
		Roprod.			Migratori
			Roprod.	Svern.	Stazion.
A255	Anthus campestris		R		
A133	Burhinus oedichnemus		R		
A243	Calandrella brachydactyla		C		
A224	Caprimulgus europaeus		p		
A080	Circaetus gallicus		1p		
A082	Circus cyaneus			P	
A084	Circus pygargus				P
A081	Circus aeruginosus			P	
A231	Coracias garrulus		6p		
A101	Falco biarmicus	3p			
A095	Falco naumanni		600p		
A339	Lanius minor		V		
A246	Lullula arborea		R		
A242	Melanocorypha calandra		C		
A073	Milvus migrans				P
A077	Neophron percnopterus				P
A072	Pernis apivorus				P
A128	Tetrax tetrax	V			
A140	Pluvialis apricaria			P	
A321	Ficedula albicollis				P

### 3.2.b. Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE			
		Roprod			Migratoria
			Roprod.	Svern.	Stazion.
A155	Scolopax rusticola		R	P	
A210	Streptopelia turtur		R		
A286	Turdus iliacus		R	P	

A283	Turdus merula		R		
A285	Turdus philomelos			P	
A284	Turdus pilaris		C	P	
A287	Turdus viscivorus	V			
A209	Streptopelia decaocto	C			
A247	Alauda arvensis		R		
A221	Asio otus		C		
A218	Athene noctua	C			
A142	Vanellus vanellus			P	
A206	Columba livia	V			
A278	Oenanthe hispanica		R		
A303	Sylvia conspicillata		R		
A382	Emberiza melanocephala		R		
A281	Monticola solitarius	R			
A097	Falco vespertinus			P	
A213	Tyto alba	R			
A341	Lanius senator		R		
A086	Accipiter nisus		2p		
A113	Coturnix coturnix		R		

Tra quelli che non sono stati valutati e che meritano di una valutazione appropriata sia per le possibili collisioni contro i cavi dell'elettrodotto sia per l'importanza che rivestono dal punto di vista naturalistico, ci sono:

- Nibbio bruno
- Capovaccaio
- Biancone

Per tali specie verrà effettuato apposita analisi così come fatto per le altre nella relazione sulla fauna riportata nella Valutazione di Impatto Ambientale.

## MATRICE DI SCREENING

La matrice di screening viene costruita incrociando le componenti di progetto che potenzialmente generano interferenze con le componenti biotiche che potenzialmente vengono interessate da tali interferenze.

Quelle evidenziate con X sono quindi da intendersi come interferenze potenziali e non necessariamente certe. Ciò è coerente sia con l'intento precauzionale della procedura valutativa sia con il sua natura previsionale e non predittiva.

Fase	Fonte	Manifestazione	Targets			Impatto	Effetti	
			1 Avifauna		2 Chiroterri			
			A Migratori	B Nidificanti	C Svernanti			
A Cantiere	1. Occupazione spazio	a. Alterazione ambiente		X	X	X	Perdita siti trofici, di nidificazione e rifugio	Decremento/scomparsa popolazione locale
	2. Attività mezzi meccanici	a. Rumore		X	X		Allontanamento dai siti trofici e di nidificazione	Decremento/scomparsa popolazione locale
		b. Presenza antropica		X	X		Allontanamento dai siti trofici e di nidificazione	Decremento/scomparsa popolazione locale
B Esercizio	1. Presenza fisica elementi fissi	a. Ostacolo	X	X	X		Collisioni	Morte di esemplari
		b. Rumore						
		c. Barriera	X				Perdita del corridoio migratorio	Isolamento delle popolazioni
		d. Cavi elettrici	X	X	X		Elettrocuzione	Morte di esemplari
		a. Distruzione e frammentazione dell'habitat						
		b. Surroga						
	2. Illuminazione	a. Luminosità notturna						
3. Accessi	a. Disturbo antropico		X	X		Allontanamento dai siti trofici e di nidificazione	Decremento/scomparsa popolazione locale	

La valutazione delle impatti avviene identificandone il tipo, in base a l'estensione temporale e spaziale degli effetti e il "segno".



Per ognuno dei due possibili tipi di estensione, temporale e spaziale, il metodo considera due possibili dimensioni:

- per l'estensione temporale: **Reversibile (R)** o **Irreversibile (I)**
- per l'estensione spaziale: **Locale (L)** o **Ampio (A)**

Per quanto concerne il “segno” dell'interazione, può essere **Negativa (>)** o **Positiva (+)**.

Ciò rende possibile quindi attribuire una **Significatività** alle impatti, ponendo la soglia di Significatività tra la reversibilità e l'irreversibilità degli effetti e intendendo un impatto **significativo** quand'è in grado di **generare perturbazioni persistenti sull'estensione e la funzionalità degli habitat e sulla vitalità delle biocenosi**.

Ne viene che l'impatto può risultare:

- **NULLO**, se non realmente possibile;
- **NON SIGNIFICATIVO**, quando gli effetti risultano **reversibili**;
- **SIGNIFICATIVO**, quando gli effetti risultano **irreversibili**.

Nel caso vengano identificate impatti negativi significativi risulterà necessario ricorrere all'adozione di misure mitigative atte a condurre tali impatti al di sotto della soglia di significatività.

### Scala degli impatti

<b>+ I/A</b>	<b>Positivo Significativo</b>	
<b>+ I/L</b>	<b>Positivo Significativo</b>	
<b>+ R/A</b>	<b>Positivo</b>	<b>Non</b>
<b>+ R/L</b>	<b>Significativo</b>	
	<b>Nulla</b>	
<b>&gt; R/L</b>	<b>Negativo</b>	<b>Non</b>
<b>&gt; R/A</b>	<b>Significativo</b>	
<b>coll&gt;</b>	<b>Negativo Significativo</b>	
<b>I/L</b>		
<b>&gt; I/A</b>		

Interazione	Descrizione	Tipizzazione	Valutazione
A.1.a/1.B	L'occupazione di suolo e l'alterazione ambientale che ne consegue proprie della fase di cantiere rischiano di sottrarre momentaneamente siti trofici, di nidificazione e rifugio, perlomeno durante la durata delle attività di cantiere, alterando <u>momentaneamente</u> le biocenosi <u>locali</u> .	> R/L	Non Significativo
A.1.a/1.C	L'occupazione di suolo e l'alterazione ambientale che ne consegue proprie della fase di cantiere rischiano di sottrarre momentaneamente siti trofici, di nidificazione e rifugio, perlomeno durante la durata delle attività di cantiere, alterando <u>momentaneamente</u> le biocenosi <u>locali</u> .	> R/L	Non Significativo
A.1.a/2	L'occupazione di suolo e l'alterazione ambientale che ne consegue proprie della fase di cantiere rischiano di sottrarre momentaneamente siti trofici, di nidificazione e rifugio, perlomeno durante la durata delle attività di cantiere, alterando <u>momentaneamente</u> le biocenosi <u>locali</u> .	> R/L	Non Significativo
A.2.a/1.B	Il rumore prodotto dai mezzi di cantiere può portare all'allontanamento delle specie più sensibili da aree in uso per l'alimentazione e la nidificazione, almeno per la durata delle attività di cantiere. Le specie potranno tornare al termine dei lavori.	> R/L	Non Significativo
A.2.a/1.C	Il rumore prodotto dai mezzi di cantiere può portare all'allontanamento delle specie più sensibili da aree in uso per l'alimentazione e la nidificazione, almeno per la durata delle attività di cantiere. Le specie potranno tornare al termine dei lavori.	> R/L	Non Significativo
A.2.b/1.B	La presenza di operai al lavoro può disturbare alcune specie sensibili, inducendole ad abbandonare le aree di alimentazione e nidificazione, almeno fino alla fine dei lavori.	> R/L	Non Significativo
A.2.b/1.C	La presenza di operai al lavoro può	> R/L	Non

	disturbare alcune specie sensibili, inducendole ad abbandonare le aree di alimentazione e nidificazione, almeno fino alla fine dei lavori.		Significativo
B.1.a/1.A	Diversi studi attestano il rischio di collisione di alcune specie di uccelli, in particolare i grandi veleggiatori. La qual cosa può ripercuotersi sul successo della migrazione di alcune popolazioni.	> I/A	Significativo
B.1.a/1.B	Anche alcuni nidificanti possono rischiare la collisione con i tralicci e cavi, compromettendo il popolamento locale a lungo termine.	> I/L	Significativo
B.1.a/1.C	Alcune specie di svernanti sono sottoposte al rischio di collisione con i sostegni e cavi aerei, il che può compromettere, per queste specie l'uso del sito per lo svernamento.	> I/A	Significativo
B.1.a/2	Sono noti in letteratura casi di morte per elettrocuzione da parte di alcune specie di uccelli, di cui potrebbero venire compromessi i popolamenti locali e persi alcuni individui di passo.	> I/L	Significativo
B.1.b/1.B	La presenza di nuovi elementi antropici può disturbare le popolazioni faunistiche con livelli di impatto poco significativi. In ogni caso si possono manifestare fenomeni di assuefazione.	> R/L	Non Significativo
B.1.b/1.C	La presenza di un elettrodotto non manifesta un rumore significativo se non dovuto alle eventuali riparazioni. In ogni caso si possono manifestare fenomeni di assuefazione.	> R/L	Non Significativo
B.1.c/1.A	La mortalità conseguente alle collisioni potrebbe condurre alla perdita della funzionalità del corridoio ecologico per alcune specie.	> I/A	Significativo
B.1.c/2	La mortalità conseguente all'elettrocuzione potrebbe condurre alla perdita della funzionalità del corridoio ecologico per alcune specie.	> I/A	Significativo
B.1.d/2	L'occupazione di suolo da parte delle strutture comporta la perdita di spazi potenzialmente in uso per la nidificazione.	> I/L	Significativo
B.2.a/1.B	L'occupazione di suolo da parte delle	> I/L	Significativo

	strutture comporta la perdita di spazi potenzialmente trofici.		
B.2.a/1.C	L'occupazione di suolo da parte delle strutture comporta la perdita di potenziali spazi di rifugio.	> I/L	<b>Significativo</b>
B.2.a/2	L'apertura di vie d'accesso all'area può indurre un uso più frequente da parte di persone e veicoli, aumentando il disturbo soprattutto sui nidificanti e gli svernanti.	> I/L	<b>Significativo</b>
B.2.b/2	L'apertura di vie d'accesso all'area può indurre un uso più frequente da parte di persone e veicoli, aumentando il disturbo soprattutto sui nidificanti e gli svernanti.	> I/L	<b>Significativo</b>

Dalla matrice emergono sostanzialmente due generi di potenziale impatto negativo, il **disturbo alle popolazioni animali** e la **perdita di esemplari**.

Di seguito si approfondiranno questi aspetti.

### **Disturbo alle popolazioni animali**

Un impatto indiretto sulla componente faunistica è legato all'azione di disturbo provocata dal rumore e dalle attività di cantiere in fase di costruzione, nonché dalla presenza umana (macchine e operai per la manutenzione) e dall'impianto stesso, in fase di esercizio. La realizzazione dell'elettrodotto non comporterà la perdita di superficie in quanto la parte aree del cavo è a debita distanza dal suolo e la parte dei sostegni essendo a traliccio comporta la minima presenza fisica della struttura. Di seguito si riporta una foto con la base del sostegno in cui si evidenzia come l'area sottostante viene recuperata quasi interamente dalla vegetazione:



**Figura – L'immagine mostra come l'area di occupazione in fase di esercizio, sia solo quella propria del traliccio stesso essendo l'area circostante totalmente ripristinata allo stato precedente.**

L'apertura di nuove piste e le opere di scavo e di sbancamento causano una perdita di habitat di alimentazione e di riproduzione principalmente prativo. Questo tipo di impatto indiretto risulterà basso per specie che hanno a disposizione ampi territori distribuiti sia negli ambienti aperti o circostanti all'impianto, sia a livello regionale e nazionale; inoltre, sono dotati di ottime capacità di spostamento per cui possono sfruttare zone idonee vicine. La costruzione dell'impianto determinerà inoltre anche un aumento dell'antropizzazione dell'area di impianto, dovuta ad un aumento del livello di inquinamento acustico e della frequentazione umana, causati dal passaggio di automezzi, dall'uso di mezzi meccanici e dalla presenza di operai e tecnici. Ciò, si presume, avrà come effetto una perdita indiretta (aree intercluse) di habitat idonei utilizzabili da parte di specie di fauna sensibili al disturbo antropico, oppure l'abbandono dell'area come zona di alimentazione o come zona di sorvolo, anche ben oltre il limite fisico dell'impianto, segnato dalle fondamenta e dalle piste di accesso.

Il rumore in fase di cantiere rappresenta in generale sicuramente uno dei maggiori fattori di impatto per le specie animali, particolarmente per l'avifauna e la fauna terricola. Tuttavia,

probabilmente, l'attività antropica progressa nelle immediate vicinanze è risultata già fino ad oggi condizionante per le presenze animali anche nella zona in esame. I parametri caratterizzanti una situazione di disturbo acustico sono essenzialmente riconducibili alla potenza di emissione delle sorgenti, alla distanza tra queste ed i potenziali recettori, ai fattori di attenuazione del livello di pressione sonora presenti tra sorgente e recettore. Nell'ambito del presente studio sono considerati recettori sensibili agli impatti esclusivamente quelli legati alla conservazione dei SIC/ZPS, cioè le specie animali. Gli effetti di disturbo dovuti all'aumento dei livelli sonori, della loro durata e frequenza, potrebbero portare ad un allontanamento della fauna dall'area di intervento e da quelle immediatamente limitrofe, con conseguente sottrazione di spazi utili all'insediamento, alimentazione e riproduzione. Per apportare tutti i materiali necessari alla realizzazione del progetto nessun mezzo transiterà all'interno dell'area protetta e quindi non sarà apportato alcun disturbo all'interno dei siti di interesse comunitario. In fase di esercizio l'impatto è sicuramente nullo in quanto l'elettrodotto non produce rumore.

### Perdita di individui e specie

Per la tipologia delle fasi di costruzione (trasporto con camion a velocità molto bassa) non sono prevedibili impatti diretti con rapaci o altre specie animali. In fase di esercizio, gli impatti diretti si possono ricondurre a 2 tipologie:

- elettrocuzione, ovvero fulminazione per contatto di elementi conduttori (**fenomeno legato quasi esclusivamente alle linee elettriche a media tensione**, MT = 1 ÷ 40 kV);
- collisione in volo con i conduttori (**fenomeno legato soprattutto a linee elettriche ad alta tensione**, AT = 40 ÷ 380 kV).

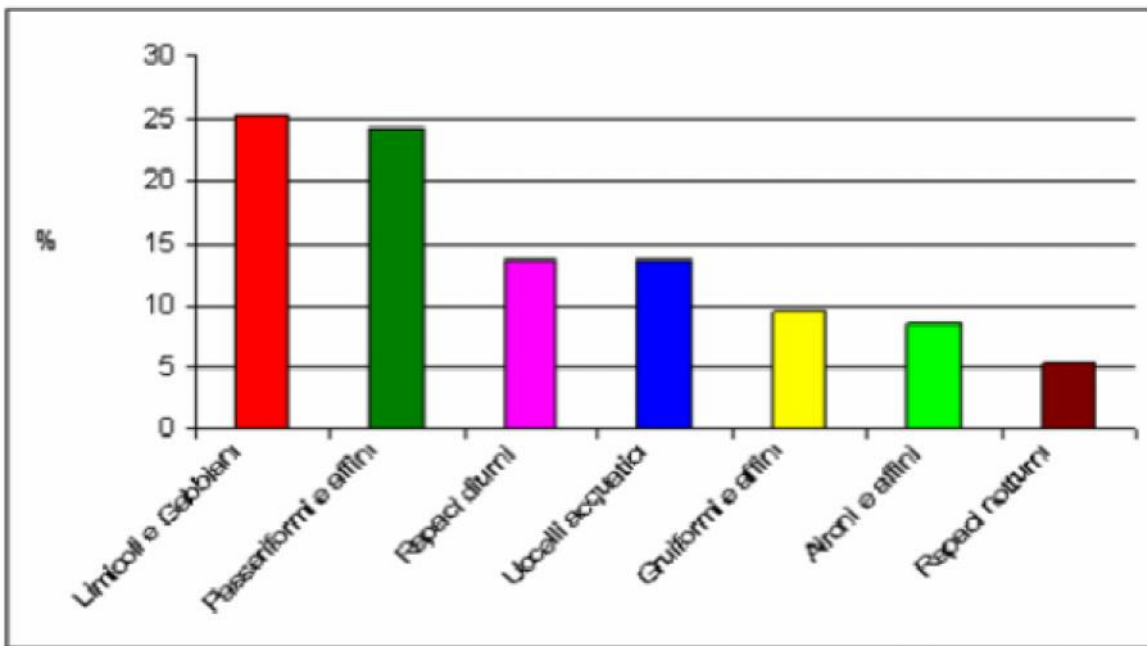
Tra le 195 specie europee di uccelli che Tucker & Heath (1994) hanno inserito tra le categorie 1, 2 e 3 delle SPEC ( Species of European Conservation Concern ), specie cioè il cui stato di conservazione non è favorevole, il 10% (20 specie) trova nell'impatto con le linee elettriche una potenziale minaccia responsabile del loro declino o vulnerabilità (Gara vaglia & Rubolini, 2000).

Specie	Nome scientifico	SPEC	Status europeo	Criteri
Aquila imperiale	<i>Aquila heliaca</i>	1	raro	< 10.000 coppie
A. imp. spagnola	<i>Aquila adalberti</i>	1	In pericolo	< 175 coppie
Otarda	<i>Otis tarda</i>	1	vulnerabile	declino
Pellicano riccio	<i>Pelecanus crispus</i>	1	raro	< 10.000 coppie
<b>Re di quaglie</b>	<b><i>Crex crex</i></b>	<b>1</b>	<b>In diminuzione</b>	<b>ampio declino</b>
Sacro	<i>Falco cherrug</i>	1	In pericolo	< 360 coppie - declino
<b>Cicogna bianca</b>	<b><i>Ciconia ciconia</i></b>	<b>2</b>	<b>In diminuzione</b>	<b>ampio declino</b>
<b>Cicogna nera</b>	<b><i>Ciconia nigra</i></b>	<b>2</b>	<b>raro</b>	<b>&lt; 10.000 coppie</b>
Gru	<i>Grus grus</i>	2	In diminuzione	Ampio declino
<b>Aquila del Bonelli</b>	<b><i>Hieraaetus fasciatus</i></b>	<b>3</b>	<b>In pericolo</b>	<b>&lt; 920 coppie - declino</b>
Aquila delle steppe	<i>Aquila nipalensis</i>	3	In pericolo	< 5.000 coppie - ampio declino
Aquila minore	<i>Hieraaetus pennatus</i>	3	rara	< 10.000 coppie
<b>Biancone</b>	<b><i>Circaetus gallicus</i></b>	<b>3</b>	<b>raro</b>	<b>&lt; 10.000 coppie - declino</b>
Cigno minore	<i>Cygnus colymbianus</i>	3 inverno	vulnerabile	Ampio declino
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	3	raro	< 10.000 coppie
<b>Gufo reale</b>	<b><i>Bubo bubo</i></b>	<b>3</b>	<b>In diminuzione</b>	<b>ampio declino</b>
<b>Nibbio bruno</b>	<b><i>Milvus migrans</i></b>	<b>3</b>	<b>vulnerabile</b>	<b>ampio declino</b>
Pellicano	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	3	raro	<10.000 coppie
Poiana codabianca	<i>Buteo rufinus</i>	3	vulnerabile	< 8.400 coppie - declino
Schiribilla grigliata	<i>Porzana pusilla</i>	3	raro	< 10.000 coppie - declino

**Tabella** - SPEC a rischio elettrico. In grassetto sono indicate le specie nidificanti in Italia (BirdLife International, 2004).

In Italia sono presenti come nidificanti sette delle venti specie minacciate di elettrocuzione. Si tratta del Re di Quaglie (SPEC 1), della Cicogna bianca e di quella nera (SPEC 2), di Aquila del Bonelli, Biancone, Gufo reale e Nibbio bruno (SPEC 3). Per queste specie la minaccia da impatto elettrico va considerata massima e conseguentemente prioritarie devono essere le azioni di mitigazione nelle aree frequentate da queste specie. Un'indagine specifica condotta in Italia ha permesso di evidenziare come in realtà la problematica sia ben più estesa interessando 95 specie, il 19% dell'ornitofauna italiana, per un totale di 1.315 individui morti (Rubolini et al., 2005). Analizzando i dati dal punto di vista sistematico emerge come gli appartenenti alle famiglie dei Limicoli e dei Gabbiani siano quelli con il maggior numero di specie tra le vittime (25%), seguiti dal gruppo dei

Passeriformi e affini (Passeriformes, Columbiformes, Caprimulgiformes, Apodiformes, Piciformes) con il 24%, da quello dei Rapaci diurni (Falconiformes) e degli Uccelli acquatici (Gaviformes, Podicipediformes, Pelecaniformes, Anseriformes) con 13 specie, dai Gruiformi e affini (Gruiformes, Galliformes) con 9 specie (9%), dagli Aironi e affini (Ciconiiformes, Phoenicopteriformes) con 8 specie (8 %) e dai Rapaci notturni (Strigiformes) con 5 specie (14%).



**Grafico** - Percentuale di specie con casi di mortalità all'interno di sette raggruppamenti ornitici in Italia.

Allo stato attuale delle conoscenze per la maggior parte dei rapaci non vi sono evidenze scientifiche che dimostrino una responsabilità diretta delle linee elettriche nel declino delle popolazioni. I dati demografici necessari per costruire dei modelli previsionali o per valutare se la mortalità causata dalle linee elettriche abbia un effetto additivo o compensatorio sulle popolazioni non sono infatti ancora disponibili per la maggior parte delle specie (Lehman et al., 2007). La forte incidenza esercitata dalla mortalità causata da linee elettriche su soggetti meno esperti (classi giovanili e di sub-adulti), può tuttavia influenzare negativamente la dinamica delle popolazioni rappresentando un ostacolo localmente anche importante alla crescita demografica piuttosto che al successo di iniziative di restocking di dette popolazioni (Olendorf et al., 1981).



## VALUTAZIONE DELL'IMPATTO SULL'AVIFAUNA

Per valutare i possibili effetti della presenza di una linea elettrica in MT sulle specie in analisi è possibile procedere come segue:

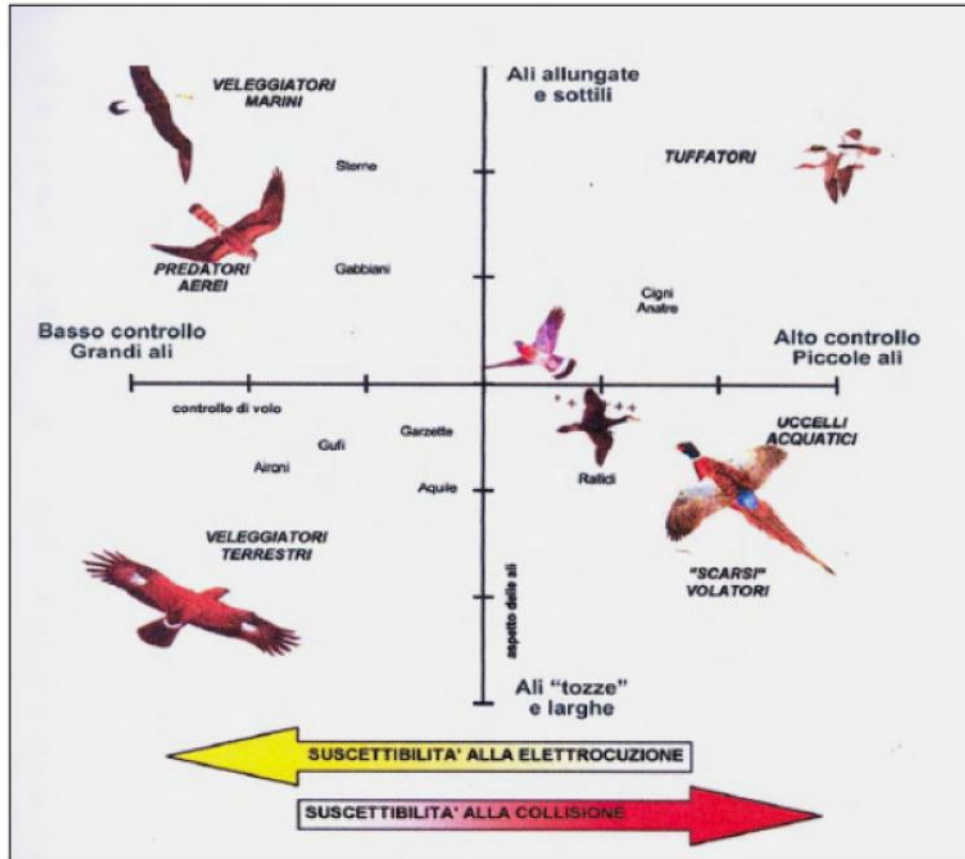
1. Identificazione in letteratura degli impatti possibili generati da impianti eolici su specie veleggiatrici;
2. Definizione di una scala di valori ponderali alla probabilità dei diversi eventi;
3. Misura della probabilità degli impatti in base a quanto presente nella letteratura vagliata;
4. Misura della fragilità delle specie sulla base di criteri conservazionistici;
5. Creazione di una scala di misura del rischio e definizione di una soglia di significatività;
6. Creazione di una matrice di calcolo del rischio incrociando la probabilità degli impatti con la fragilità delle specie;
7. Valutazione della significatività delle impatti.

È anzitutto necessario ricorrere a quanto presente in letteratura circa la sensibilità delle specie rispetto a questo tipo di impianti.

In Italia sono state redatte dall'ISPRA le linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna, dove è possibile stabilire quali delle specie ornitiche sono più vulnerabili o sensibili.

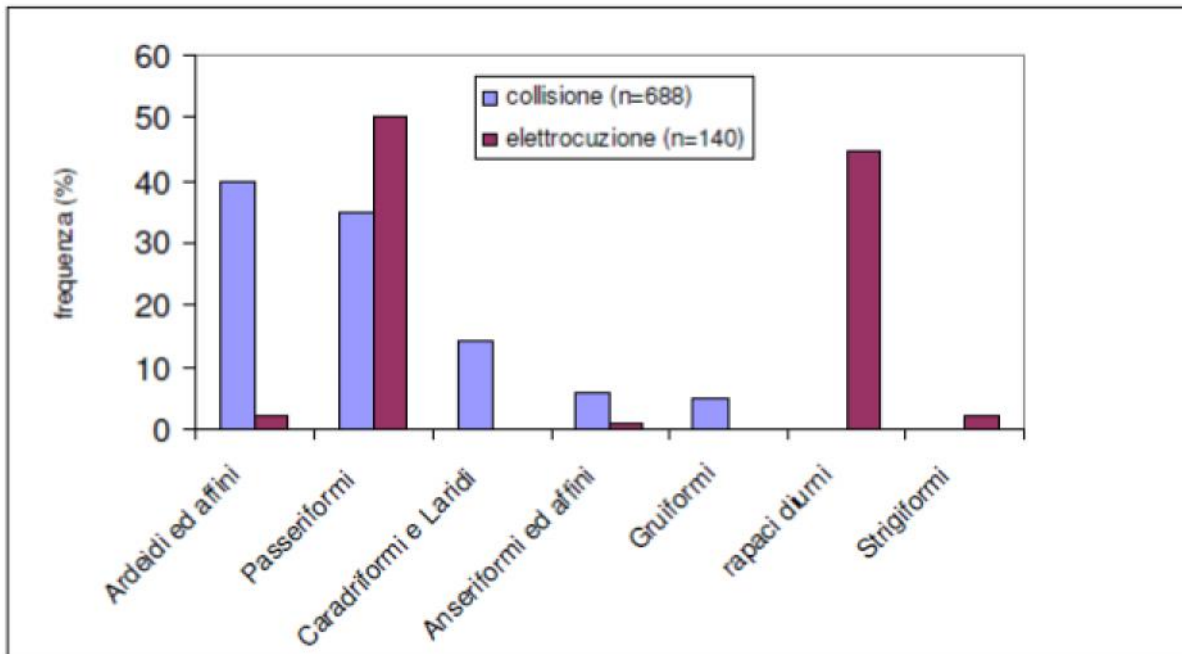
Come riportato precedentemente, due sono le cause di mortalità attribuibili alle linee elettriche: l'elettrocuzione e la collisione contro i conduttori. Al fine di attribuire alle diverse specie ornitiche una suscettibilità differenziata al rischio elettrico, sono stati sviluppati dei modelli basati su alcune caratteristiche morfologiche ed ecologiche degli uccelli. Rayner (1998), applicando un'analisi delle componenti principali quali il carico alare, l'apertura, la lunghezza e la larghezza alare, ha raggruppato diversi ordine di uccelli in sei categorie: veleggiatori terrestri (tra cui i rapaci), veleggiatori marini, predatori aerei, tuffatori, uccelli acquatici e deboli volatori (Rallidi, Picidi, Galliformi). Il rischio di collisione è elevato soprattutto nelle specie con scarsa manovrabilità di volo, ad esempio nei Galliformi,

caratterizzati da pesi elevati in rapporto all'apertura alare. Invece gli abili veleggiatori con ampie aperture alari, come i rapaci diurni, sono più soggetti all'elettrocuzione.



**Figura -** Diversa morfologia delle ali, controllo del volo e suscettibilità agli impatti in alcuni gruppi di Uccelli (da Santolini 2007).

Rubolini et al. (2005) hanno sviluppato una funzione discriminante sulla base di un precedente lavoro spagnolo (Janss, 2000) utilizzando alcune misure biometriche delle specie morte in Italia o per elettrocuzione o per collisione o per entrambe le cause, al fine di attribuire a ciascuna specie una tipologia di rischio. Il modello è risultato utile allo scopo classificando correttamente l'81% dei casi. In particolare sono stati classificati correttamente 62 dei 68 uccelli morti per collisione (90%), mentre per le categorie degli uccelli morti per entrambe le cause e per folgorazione, il potere predittivo del modello è inferiore, e classifica correttamente rispettivamente il 54% e 62% dei casi.



**Figura -** La diversa suscettibilità di gruppi di uccelli alla collisione e all'elettrocuzione.

La suscettibilità dei vari gruppi ornitici al fenomeno della collisione e dell'elettrocuzione differisce in maniera considerevole anche in relazione ad alcune caratteristiche eco-morfologiche specie specifiche. Dalla figura precedente si può evincere come il fenomeno dell'elettrocuzione interessa principalmente i Corvidi (Passeriformi) ed i rapaci diurni, mentre la collisione riguarda gli Ardeidi (principalmente il Fenicottero) ed i Passeriformi (soprattutto lo Storno).

Anche la Raccomandazione n. 110 adottata dal Comitato permanente della Convenzione di Berna attribuisce coefficienti di rischio differenti (elettrocuzione/collisione) alle famiglie di uccelli considerate. A seguire si riporta la lista delle famiglie di uccelli contenuta nella citata raccomandazione. 0 = nessun rischio; I = rischio presente ma senza conseguenze a livello di popolazione; II = elevato rischio su scala regionale o locale; III = rischio linee elettriche quale maggiore causa di mortalità e minaccia di estinzione della specie su scala regionale o su più ampia scala:

	elettrocuzione	collisione
strolaghe ( <i>Gavidae</i> ) e svassi ( <i>Podicipedidae</i> )	0	II
berte ( <i>Procellaridae</i> )	0	I-II
sule ( <i>Sulidae</i> )	0	I-II
pellicani ( <i>Pelicanidae</i> )	I	II-III
cormorani ( <i>Phalacrocoracidae</i> )	I	II
aironi, nitticore, garzette ( <i>Ardeidae</i> )	I	II
cicogne ( <i>Ciconidae</i> )	III	III
mignattai, spatole ( <i>Threskiornithidae</i> )	I	II
fenicotteri ( <i>Phoenicopteridae</i> )	0	II
cigni, oche, anatre ( <i>Anatidae</i> )	0	II
rapaci diurni, avvoltoi ( <i>Accipitriformes e Falconiformes</i> )	II-III	I-II
tetraonidi, fasianidi ( <i>Galliformes</i> )	0	II-III
( <i>Rallidae</i> )	0	II-III
gru ( <i>Gruidae</i> )	0	II-III
( <i>Otidae</i> )	0	III
( <i>Charadriidae + Scolopacidae</i> )	I	II-III
gabbiani ( <i>Stercoraridae + Laridae</i> )	I	II
sterne, mignattini ( <i>Sternidae</i> )	0-I	II
( <i>Alcidae</i> )	0	I
( <i>Pteroclididae</i> )	0	II
colombi, tortore ( <i>Columbidae</i> )	II	II
cuculi ( <i>Cuculidae</i> )	0	II
rapaci notturni ( <i>Strigidae</i> )	I-II	II-III
succiacapre, rondoni ( <i>Caprimulgidae + Apodidae</i> )	0	II
upupe, martin pescatori ( <i>Upidae + Alcedinidae</i> )	I	II
gruccioni ( <i>Meropidae</i> )	0-I	II
( <i>Coraciidae + Psittadidae</i> )	I	II
picchi ( <i>Picidae</i> )	I	II
cornacchie, corvi ( <i>Corvidae</i> )	II-III	I-II
( <i>Passeriformes</i> ) di medie dimensioni	I	II

**Tabella** - Coefficienti di rischio differenziati per elettrocuzione e collisione.

Per il calcolo degli impatti bisogna tener conto degli eventi e quindi del danno che l'animale potrebbe avere a seguito dell'installazione dell'elettrodotto:

<b>evento</b>	
A	L'animale non subisce danni ai primi passaggi e si abitua alla presenza dell'elettrodotto adattando il volo e la strategia di caccia senza problemi
B	L'animale non subisce danni ai primi passaggi o subisce danni irrilevanti ma il disturbo è tale che lo stesso cambia area di caccia
C	L'animale non subisce danni ai primi passaggi o subisce danni modesti ma continua a sorvolare l'area con incursioni o veleggiamenti perché non intuisce il pericolo o non memorizza i rischi corsi o perché l'area è un territorio di caccia
D	L'animale subisce danni rilevanti o perisce fin dai primi passaggi
E	L'animale subisce danni poco rilevanti (ovvero rilevanti ma viene soccorso – curato – rilasciato) ma non memorizza l'evento e torna saltuariamente nell'area dell'elettrodotto
F	situazioni miste tra le quelle considerate tra le specie indicate
G	altre situazioni

Dalle conoscenze tratte dalla letteratura, si sono ricavate le informazioni necessarie a identificare i tipi d'interazione possibili, definendo l'evento con la seguente scala:

<b>Probabilità (in %)</b>	<b>Valore ponderale</b>	<b>Definizione dell'evento</b>
0	0	Impossibile
1-19	1	Accidentale
20-49	2	Probabile
50-79	3	Altamente probabile
80-100	4	Praticamente certo

Si possono verificare i seguenti casi genericamente validi per le specie considerate (stimabili a priori in base ai dati reperibili in bibliografia):

<b>Evento</b>	<b>Collisione</b>	<b>Probabilità stimata</b>	<b>Valore ponderale</b>	<b>Definizione dell'evento</b>

A	L'animale non subisce danni ai primi passaggi e si abitua alla presenza dell'elettrodotto adattando il volo e la strategia di caccia senza problemi		15%	1	accidentale
B	L'animale non subisce danni ai primi passaggi o subisce danni irrilevanti ma il disturbo è tale che lo stesso cambia area di caccia		40%	2	probabile
C	L'animale non subisce danni ai primi passaggi o subisce danni modesti ma continua a sorvolare l'area con incursioni o veleggiamenti perché non intuisce il pericolo o non memorizza i rischi corsi o perché l'area è un territorio di caccia	X	15%	1	accidentale
D	L'animale subisce danni rilevanti o perisce fin dai primi passaggi	X	15%	1	accidentale
E	L'animale subisce danni poco rilevanti (ovvero rilevanti ma viene soccorso – curato – rilasciato) ma non memorizza l'evento e torna saltuariamente nell'area dell'elettrodotto	X	5%	1	accidentale
F	situazioni miste tra le quelle considerate tra le specie indicate	X	5%	1	accidentale
G	altre situazioni		5%	1	accidentale

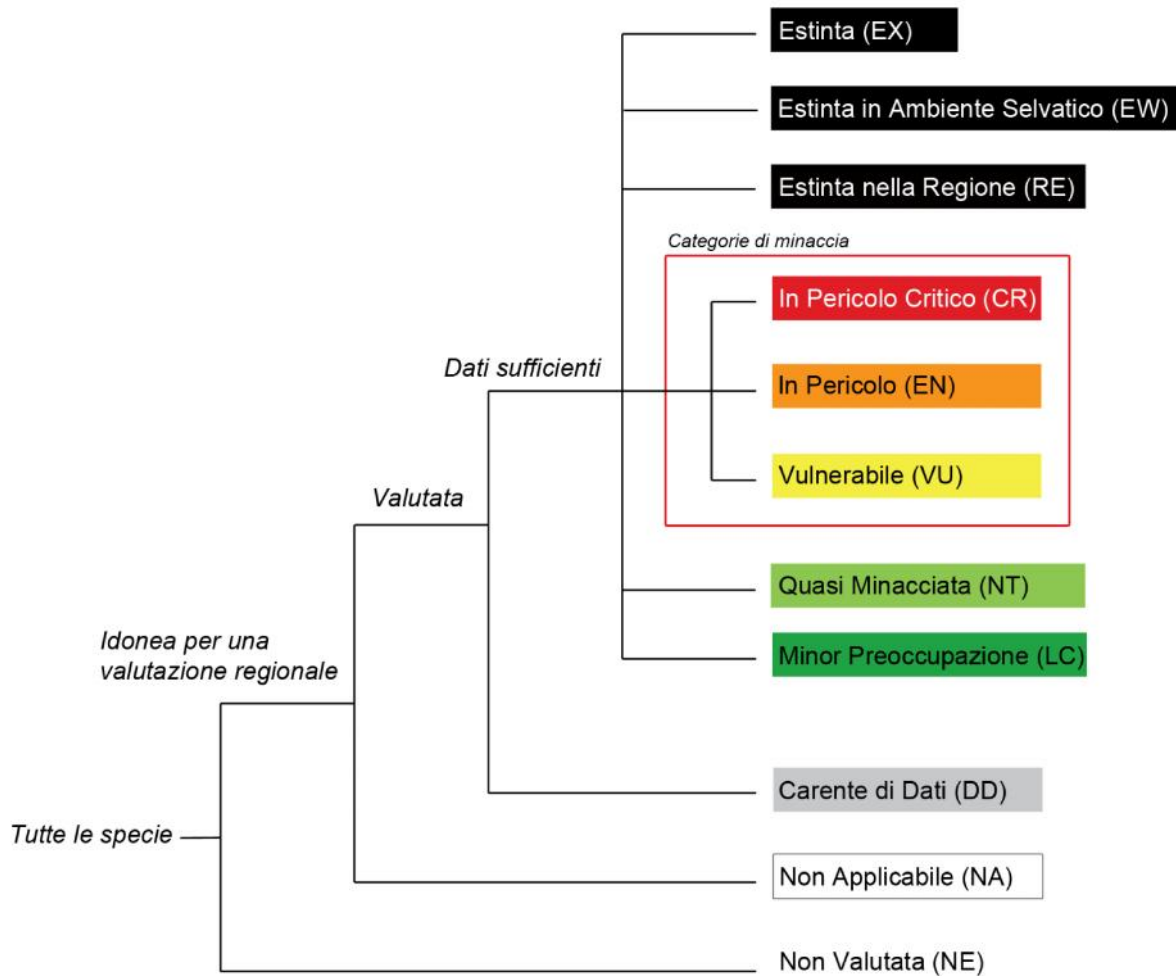
Ognuno dei diversi tipi di evento, in ottica conservazionistica, assume peso differente a seconda della sensibilità della popolazione della specie.

Tale sensibilità viene desunta dallo status che la popolazione presenta a livello nazionale. Lo status viene descritto dalle categorie IUCN.

## I criteri di valutazione IUCN

L'applicazione dei criteri e delle categorie IUCN per la compilazione delle liste rosse, sia a livello globale che locale, risulta essere la metodologia internazionalmente accettata dalla comunità scientifica, quale sistema speditivo di indicizzazione del grado di minaccia cui sono sottoposti i taxa a rischio di estinzione.

Si propone la traduzione dall'inglese del testo originale, al quale comunque si rimanda per completezza (<http://iucn.org/themes/ssc/red-lists.htm>).



L'attribuzione ad una delle sopra esposte categorie presuppone conoscenze quanto più possibile approfondite riguardanti i modelli e le dinamiche di distribuzione e demografia di ogni specie considerata. Sin dalle prime versioni, la IUCN ha proposto criteri di definizione quantitativi; intendendo stimolare una quanto più possibile oggettiva valutazione dello stato di rischio. La notevole complessità del protocollo di valutazione ha però spesso indotto ad utilizzare forme di valutazione principalmente qualitative basate su stime intuitive. La tendenza attuale sembra essere invece quella di seguire quanto più possibile le definizioni quantitative delle categorie IUCN, indicando quando possibile anche le sigle identificanti le sottocategorie (cioè i criteri) che hanno permesso la valutazione (ad es. ampiezza di areale, superficie occupata, numero di individui etc.).

A livello nazionale<sup>1</sup>, per le specie considerate più vulnerabile alla presenza dell'elettrodotto e presenti nella cecklist delle schede SIC e ZPS interessate o rinvenute nei sopralluoghi, vengono attribuite alle seguenti categorie:

	<b>Specie</b>	<b>Categoria IUCN</b>	<b>Criteri</b>
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	(CR) A2ac	C1+2a(i); D
Biancone	<i>Cicaetus gallicus</i>	VU	D1
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	NT	

In base ai diversi stati di conservazione è facilmente attribuibile livello di **FRAGILITÀ** delle specie, secondo la seguente scala:

<b>Specie</b>	<b>Stato della popolazione</b>	<b>Fragilità</b>
	-	<b>1</b>
Nibbio bruno	<b>LC - NT</b>	<b>2</b>
Biancone	<b>VU</b>	<b>3</b>
	<b>EN</b>	<b>4</b>
Capovaccaio	<b>CR</b>	<b>5</b>

## Valutazione degli effetti e della significatività dell'impatto

### Definizione della significatività delle impatti

Viene definita SIGNIFICATIVA l'impatto su una specie quando è in grado di generare perturbazioni permanenti o a lungo termine sulle dinamiche di popolazione.

Il livello di impatto può essere interpretato come **direttamente proporzionato al RISCHIO** che una data popolazione può correre nell'interazione con un progetto.

### Definizione di Rischio

Il **RISCHIO** viene definito come segue:

- **Praticamente Nullo:** proprio degli effetti che rientrino dimensionalmente nelle naturali dinamiche di popolazione (per es. la mortalità naturale) risultano

<sup>1</sup> LIPU - WWF (a cura di ) NUOVA LISTA ROSSA DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI IN ITALIA



pienamente gestibili dagli stessi *feedback* di popolazione. Ciò è maggiormente vero per specie territoriali il cui successo riproduttivo dipende principalmente dalla disponibilità di risorse trofiche e spaziali e per cui la mortalità è principalmente densità dipendente.

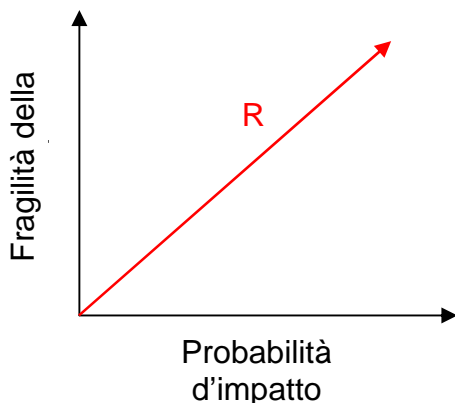
- **Sensibile:** quando l'effetto risulti registrabile attraverso campagne di monitoraggio pluriennale, non sia dunque diluibile nelle normali fluttuazioni di popolazione richiedendo tempi lunghi di recupero.
- **Rilevante:** se l'effetto pone in una situazione d'incertezza la vitalità della popolazione e la espone all'estinzione locale definitiva (salvo reintroduzioni forzate).
- **Grave:** nel caso estremo in cui l'effetto comportasse quasi certamente l'estinzione della popolazione locale (potendo essere recuperato solo con reintroduzione forzata).

Date tali definizioni, si ritiene ragionevole considerare significativa l'impatto associabile ad effetti di tipo Sensibile, Rilevante o Grave.

**Scala del rischio e soglia di significatività**

Rischio	Impatto
Nessuno	NON SIGNIFICATIVA
Praticamente nullo	
Sensibile	SIGNIFICATIVA
Rilevante	
Grave	

Per calcolare il **rischio (R)** si incrociano quindi le **probabilità (P)** d'impatto con la **fragilità (F)** della popolazione, secondo la logica che a parità di probabilità di un evento la specie che rischia di più è quella che si trova nel peggior status di conservazione (quella più fragile):



**R = P x F**

La lunghezza del vettore R è misura del Rischio ed è direttamente proporzionale alla probabilità d'impatto e alla fragilità della specie.

La matrice che segue calcola il valore del rischio secondo il prodotto di cui sopra.

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
		0	1	2	3	4
CR	5	0	5	10	15	20
EN	4	0	4	8	12	16
VU	3	0	3	6	9	12
LC - NT	2	0	2	4	6	8
-	1	0	1	2	3	4
		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
<b>Probabilità d'impatto</b>						

I valori del prodotto associati alla scala del rischio e alla significatività delle impatti vedono così un'area di **significatività** nei valori di Rischio compresi **tra 6 e 20**, con **soglia di significatività 5/6**.

Range PxF	Rischio	Impatto
0	Nessuno	NON

1-5	Praticamente nullo	<b>SIGNIFICATIVO</b>
6-9	Sensibile	
10-12	Rilevante	
15-20	Grave	

**CALCOLO DEL RISCHIO E VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO**

**Capovaccaio**

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
		0	5	10	15	20
<b>CR</b>	<b>5</b>	0	5	10	15	20
<b>EN</b>	<b>4</b>	0	4	8	12	16
<b>VU</b>	<b>3</b>	0	3	6	9	12
<b>LC - NT</b>	<b>2</b>	0	2	4	6	8
<b>-</b>	<b>1</b>	0	1	2	3	4
		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
<b>Probabilità d'impatto</b>						

**Rischio 10: Rilevante**

## Impatto SIGNIFICATIVO

### Biancone

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
		0	1	2	3	4
<b>CR</b>	<b>5</b>	0	5	10	15	20
<b>EN</b>	<b>4</b>	0	4	8	12	16
<b>VU</b>	<b>3</b>	0	3	<b>6</b>	9	12
<b>LC - NT</b>	<b>2</b>	0	2	4	6	8
<b>-</b>	<b>1</b>	0	1	2	3	4
		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
<b>Probabilità d'impatto</b>						

**Rischio 6: SENSIBILE**

## Impatto SIGNIFICATIVO

### Nibbio bruno

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
		0	1	2	3	4
<b>CR</b>	<b>5</b>	0	5	10	15	20
<b>EN</b>	<b>4</b>	0	4	8	12	16
<b>VU</b>	<b>3</b>	0	3	6	9	12
<b>LC - NT</b>	<b>2</b>	0	2	<b>4</b>	6	8
<b>-</b>	<b>1</b>	0	1	2	3	4
		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
<b>Probabilità d'impatto</b>						

**Rischio 2: PRATICAMENTE NULLO**
**Impatto non SIGNIFICATIVO**

L'evento collisione risulta quindi poter esporre a **RISCHIO PRATICAMENTE NULLO** per alcune delle specie considerate, tranne che per il **Biancone** e il **Capovaccaio**. Utilizzando una scala che considera significativi le impatti derivanti da effetti che vanno dal sensibile al grave, l'impatto risulta quindi **SIGNIFICATIVO** per alcune specie.

Specie	Range PxF	Rischio	Impatto
	0	Nessuno	NON SIGNIFICATIVO
<b>Nibbio bruno</b>	1-5	Praticamente nullo	
<b>Biancone</b>	6-9	Sensibile	<b>SIGNIFICATIVO</b>
<b>Capovaccaio</b>	10-12	Rilevante	

15-20

Grave

## CONNESSIONI ECOLOGICHE E ROTTE MIGRATORIE

Le connessioni ecologiche, fra le aree naturali e non circostanti le opere da eseguire, sono costituite prevalentemente dai canali e corsi d'acqua presenti in tutta l'area.

Questi corridoi ecologici sono di estrema importanza ma non presentano particolari problemi, in quanto non sono presenti elementi di interruzione o di disturbo così evidenti da poterne compromettere la funzione.

Il rilevamento dei collegamenti fra le varie aree naturali ha permesso di accertare l'esistenza di una serie di corridoi ecologici che permettono, sia pure problematicamente in alcuni casi, di mantenere una accettabile unitarietà ambientale del territorio.

I problemi alla rete ecologica, nell'ambito vasto, derivano quasi esclusivamente dalla presenza di cave, strade e centri urbani. Nell'area di intervento questa problematica non si rileva per via degli ampi spazi naturali e seminaturali presenti.

Per quanto riguarda l'avifauna i corridoi di spostamento non sembrano particolarmente legati alle aree naturali, sia per il volo che, in alcuni casi, per la sosta e l'alimentazione.

In particolare gli acquatici sono gli unici che appaiono condizionati, per le soste, agli specchi d'acqua sia pure temporanei, mentre per gli spostamenti, anche se a livello locale, sono state osservate rotte indipendenti dalla presenza di acqua.

Nella zona in esame non si registrano specchi d'acqua tali da poter essere utilizzati come sosta da uccelli acquatici, ne sono state rilevate rotte migratorie principali.

Oltre alle specie su elencate si riportano anche le segnalazioni di quelle che utilizzano il territorio di passo nei mesi di migrazione primaverile e autunnale:

Nome comune	Nome scientifico	MIGRAZIONE
GRU	<i>Grus grus</i>	Primaverile

L'area risulta poco frequentata dall'avifauna come rotta migratoria e ciò è confermato anche dall'Atlante delle migrazioni in Puglia (La Gioia G. & Scebba S, 2009) dove nessuna specie più sensibile alla presenza di elettrodotti è segnalata sull'area di progetto.

SI è comunque calcolato il possibile impatto da collisione in quanto la specie risulta sensibile agli elettrodotti. In Italia la Gru è classificata come estinta perché non più nidificante, ma risulta comunque presente nel periodo invernale e nel periodo delle migrazioni. Come stato della popolazione si è preso quello a livello europeo (IUCN) che risulta essere LC (minor preoccupazione):

## Gru

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
		0	1	2	3	4
<b>CR</b>	<b>5</b>	0	5	10	15	20
<b>EN</b>	<b>4</b>	0	4	8	12	16
<b>VU</b>	<b>3</b>	0	3	6	9	12
<b>LC - NT</b>	<b>2</b>	0	2	4	<b>6</b>	8
<b>-</b>	<b>1</b>	0	1	2	3	4
		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>



impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
<b>Probabilità d'impatto</b>				

## Rischio 6: SENSIBILE

### Impatto SIGNIFICATIVO

#### MISURE DI MITIGAZIONE SULLA AVIFAUNA

Nell'ambito dello Studio di Incidenza possono essere individuati impatti negativi che, anche se ritenuti accettabili e significativi ai fini della conservazione di habitat e specie, possono essere attenuati mediante misure di mitigazione e/o adeguatamente compensati. La previsione degli interventi di attenuazione è stata quindi realizzata sulla base degli impatti previsti e descritti nella fase di valutazione.

In base a quanto indicato nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat (Commissione Europea, DG Ambiente, 2002), tali misure intendono intervenire per quanto possibile alla fonte dei fattori di perturbazione, eliminando o riducendone gli effetti, come da prospetto seguente:

Principi di mitigazione	Preferenza
Evitare impatti alla fonte	<b>Massima</b>  ↑  <b>Minima</b>
Ridurre impatti alla fonte	
Minimizzare impatti sul Sito	
Minimizzare impatti presso chi li subisce	

Tra le diverse misure di mitigazione possibili (localizzazione spaziale, localizzazione temporale, realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze, configurazione dell'impianto, tecnologia utilizzata, azione di controllo in tempo reale) le ultime tre misure interessano il progetto in esame.

Alla realizzazione dei lavori in fase di cantiere, compreso il trasporto dei materiali, è associabile una immissione di rumore nell'ambiente molto limitata nel tempo e paragonabile a quella di una attività di cantiere edile normale.

Si utilizzeranno strade esistenti e dove non ci sono piste, non si prevedono ulteriori aperture stradali, ma intervento con elicottero per l'approvvigionamento delle forniture, mentre la superficie delle piazzole sarà ripristinata al termine dei lavori con il terreno vegetale accantonato.

Per quanto riguarda le possibili mitigazioni o compensazioni in fase di esercizio che possono essere adottate in caso di disturbo o minaccia alle popolazioni ornitologiche che presidiano l'area di intervento si sono prese in esame linee guida per la costruzione di elettrodotti:

*“È fatto obbligo di mettere in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione. Sono idonei a tale scopo l'impiego di supporti tipo “Boxer”, l'isolamento di parti di linea in prossimità e sui pali di sostegno, l'utilizzo di cavi aerei di tipo elicord, l'interramento di cavi, l'applicazione di piattaforme di sosta, la posa di spirali di segnalazione, di eliche o sfere luminescenti.”*

Prendendo in esame anche le linee guida dell'ISPRA si suggeriscono le seguenti misure di mitigazione:

- preferenza per l'Elicord o cavi cordati;
- distanze di almeno 150 cm tra i conduttori;
- distanza tra conduttori e mensole di almeno di 75 cm;

Tra i fattori che maggiormente influenzano il rischio d'elettrocuzione vanno considerati la tipologia della linea e le caratteristiche dei sostegni e degli armamenti (sostegni più isolatori). In Spagna ad esempio, in uno studio realizzato in Catalogna da Mañosa (2001), l'86% degli uccelli morti (n =138) è stato rinvenuto in due tipologie di sostegni, a dimostrazione di quanto sia variabile la pericolosità delle diverse tipologie di armamenti. Le linee a media tensione e, ancor di più, quelle a bassa tensione con cavi nudi, sono le tipologie responsabili con maggior frequenza di episodi di elettrocuzione a causa delle distanze più ravvicinate tra gli elementi conduttori (Garavaglia & Rubolini, 2000).

**Vista la distanza tra i conduttori, che superano abbondantemente le misure riportate nelle guide, le linee ad alta tensione rappresentano un rischio per l'avifauna solo per quanto riguarda le collisioni.**

Il rischio di collisione aumenta quando i conduttori risultano poco visibili o perché si stagliano contro uno sfondo scuro o per condizioni naturali di scarsa visibilità (buio, nebbia).

**Una possibile soluzione al problema è quella di applicare alla linea AT delle spirali di plastica colorata:**



Queste spirali oltre ad aumentare la visibilità dei cavi se colpite da vento producono un sibilo che ne aumenta il rilevamento da parte degli uccelli in volo. Spirali bianche e rosse vanno collocate in alternanza lungo conduttori e funi di guardia ad una distanza tanto più ravvicinata quanto maggiore è il rischio di collisione. Ricerche sperimentali hanno dimostrato che su linee equipaggiate con tali sistemi di avvertimento la mortalità si riduce del 60% (Ferrer & Janss, 1999). Janss & Ferrer (1998) hanno ottenuto, ponendo delle spirali bianche ad un intervallo di 10 m lungo una linea, una riduzione della mortalità dell'81%.

Seguendo queste semplici mitigazioni si riporta, di seguito, il calcolo degli impatti significativi alle specie più sensibili.

In ambienti con inverni rigidi la formazione di ghiaccio sulla spirale può creare dei problemi di sovraccarico dei conduttori. A questo inconveniente si può ovviare utilizzando sfere di poliuretano colorate di rosso e bianco.

L'installazione di sfere di segnalazione sulle linee AT è prevista sui cosiddetti "ostacoli lineari" che comprendono anche impianti funiviari, teleferiche, seggiovie, ecc., per altezze superiori a 60 metri fuori dai centri abitati e a 150 metri all'interno dei centri abitati. Il riferimento è la circolare del 28.03.2001 prot. SQA-133/8373/01 dello Stato Maggiore dell'Aeronautica Militare.



**A seguito delle mitigazioni proposte, si effettua una nuova valutazione del rischio**

**CALCOLO DEL RISCHIO E VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO MITIGATO**

**Capovaccaio**

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
		0	5	10	15	20
<b>CR</b>	<b>5</b>	0	5	10	15	20
<b>EN</b>	<b>4</b>	0	4	8	12	16
<b>VU</b>	<b>3</b>	0	3	6	9	12
<b>LC - NT</b>	<b>2</b>	0	2	4	6	8
<b>-</b>	<b>1</b>	0	1	2	3	4
		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
<b>Probabilità d'impatto</b>						

**Rischio 2: PRATICAMENTE NULLO**

**Impatto non SIGNIFICATIVO**

**Biancone**

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
<b>CR</b>	<b>5</b>	0	5	10	15	20
<b>EN</b>	<b>4</b>	0	4	8	12	16
<b>VU</b>	<b>3</b>	0	<b>3</b>	6	9	12
<b>LC - NT</b>	<b>2</b>	0	2	4	6	8
<b>-</b>	<b>1</b>	0	1	2	3	4
		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
<b>Probabilità d'impatto</b>						

**Rischio 2: PRATICAMENTE NULLO**

**Impatto non SIGNIFICATIVO**

**Nibbio bruno**

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
<b>CR</b>	<b>5</b>	0	5	10	15	20
<b>EN</b>	<b>4</b>	0	4	8	12	16
<b>VU</b>	<b>3</b>	0	3	6	9	12
<b>LC - NT</b>	<b>2</b>	0	<b>2</b>	4	6	8
<b>-</b>	<b>1</b>	0	1	2	3	4
		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
<b>Probabilità d'impatto</b>						

**Rischio 2: PRATICAMENTE NULLO**

**Impatto non SIGNIFICATIVO**

**Gru**

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
		0	5	10	15	20
<b>CR</b>	<b>5</b>	0	5	10	15	20
<b>EN</b>	<b>4</b>	0	4	8	12	16
<b>VU</b>	<b>3</b>	0	3	6	9	12
<b>LC - NT</b>	<b>2</b>	0	<b>2</b>	4	6	8
<b>-</b>	<b>1</b>	0	1	2	3	4
		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
		<b>Probabilità d'impatto</b>				

**Rischio 2: PRATICAMENTE NULLO**

**Impatto non SIGNIFICATIVO**



L'evento collisione risulta quindi poter esporre a **RISCHIO PRATICAMENTE NULLO** per tutte le specie considerate. Utilizzando una scala che considera significativi gli impatti derivanti da effetti che vanno dal sensibile al grave, l'impatto risulta quindi **NON SIGNIFICATIVO** per tutte le specie che possono frequentare l'area di progetto.

Specie	Range PxF	Rischio	Impatto
	0	Nessuno	NON SIGNIFICATIVO
<b>Capovaccaio – Biancone – Nibbio bruno - Gru</b>	1-5	Praticamente nullo	
	6-9	Sensibile	SIGNIFICATIVO
	10-12	Rilevante	
	15-20	Grave	

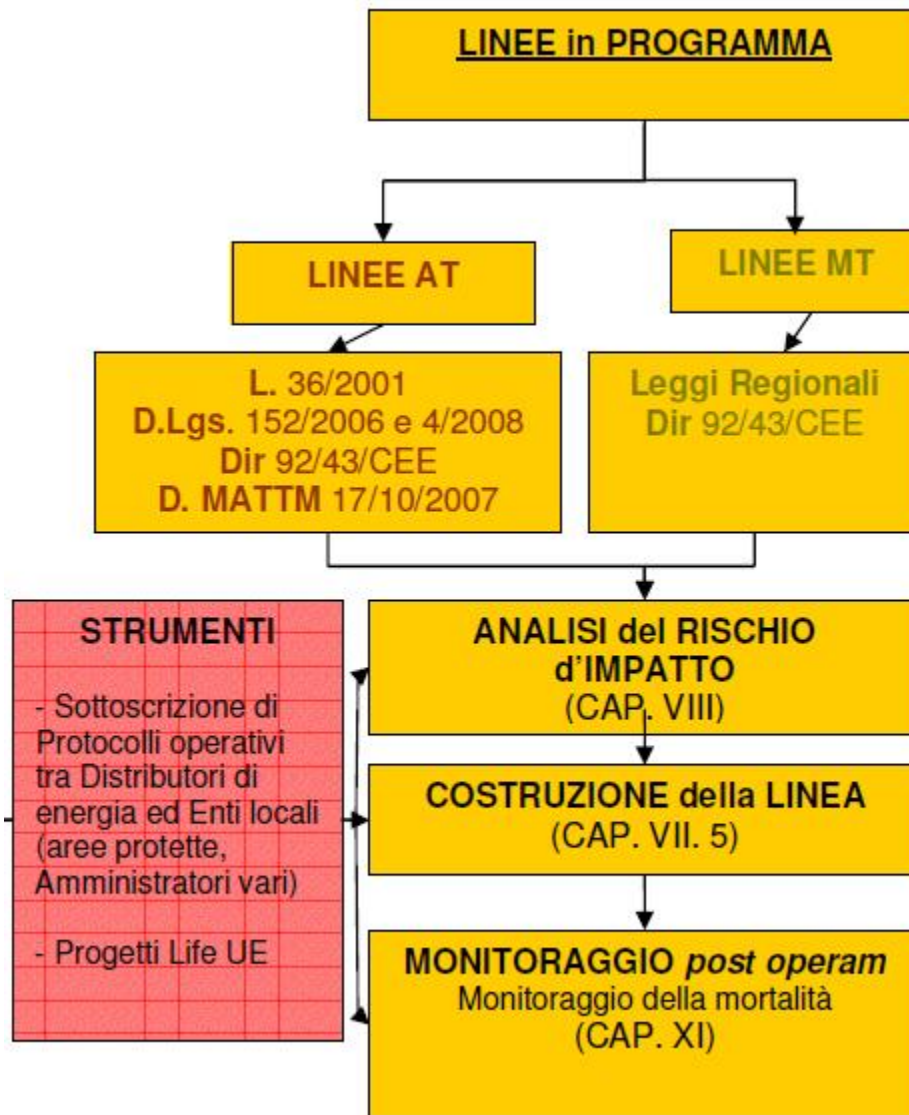
## CONCLUSIONI

Per ciò che concerne la fauna è da prendere in considerazione l'interferenza con le specie ornitiche, vista la presenza nelle aree circostanti di specie sensibili come il il Biancone, il Lanario e l'Albanella minore. L'inserimento dell'elettrodotto non interferirà comunque con le abitudini dei rapaci, infatti è stato chiarito che attuando le misure di mitigazione l'impatto sarà nullo.

A livello mondiale quasi il 12% delle specie ornitiche è minacciato d'estinzione e buona parte delle altre sono in declino numerico. Le minacce principali sono rappresentate dalla perdita di habitat dovuta a fattori quali la deforestazione, la trasformazione di ambienti

## RELAZIONE

naturali in terreni agricoli, la bonifica di zone umide, l'urbanizzazione e lo sviluppo d'infrastrutture di comunicazione. A fronte di ciò le volontà politiche e le risorse stanziare per contenere queste minacce non sono sufficienti a cogliere un'apprezzabile inversione di tendenza. Risulta quindi di fondamentale importanza indirizzare le scelte in modo tale da incrementare gli sforzi di conservazione adottando azioni mirate che siano il più possibile efficaci sotto il profilo conservazionistico. Nel caso specifico dei conflitti tra linee elettriche ed avifauna in Italia, considerata la a volte notevole rilevanza ecologica degli impatti degli elettrodotti su specie rare o minacciate, risulta prioritario mettere in sicurezza le linee elettriche che attraversano aree ad elevato pregio naturalistico (SIC, ZPS ed IBA) o che costituiscono una grave minaccia per la sopravvivenza su scala regionale o a più ampia scala delle specie ornitiche di cui alla precedente Tabella 3 (Raccomandazione n. 110/2004 Convenzione sulla conservazione della fauna europea e degli habitat naturali). Tenuto conto di quanto indicato da Santolini (2007), nella prossima tabella viene presentato uno schema di iter procedurale che rappresenta un momento di sintesi dei percorsi suggeriti al fine di approcciare in maniera corretta al problema della mitigazione del rischio elettrico.



Il monitoraggio in campo della mortalità ornitica è uno strumento che può tornare utile sostanzialmente per due ordini di finalità. La prima è quella di dare riscontro quantitativo (oggettivo) a situazioni di rischio teorico o potenziale desumibili da precedenti studi di valutazione d'incidenza o da valutazioni di criticità di linee in essere. La seconda utilità è quella derivante dal possibile impiego per la valutazione dell'efficacia di interventi di mitigazione condotti su linee esistenti mediante il confronto delle situazioni ante /post. Dalle analisi effettuate si è potuto evidenziare come con opportuni accorgimenti in fase di costruzione si possa mitigare di molto il rischio collisione che risulta essere l'unico per le specie avifaunistiche con le linee ad Alta Tensione.

In conclusione si può affermare che l'opera in oggetto, vista l'esigua occupazione di spazio e la tipologia di terreno dove verrà ubicata, non provocherà alcun disturbo alla rete ecologica o rotte migratorie esistenti e non causerà problemi di frammentazione o isolamenti di specie animali analizzate.

## Bibliografia

- E. Biondi, C. Blasi et. Al. (2009): Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della direttiva 92/43CEE - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

- Bitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I, Masi M., Montemaggiori A., ottavini D., Reggiani G., Rondinini C. (2002). Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Biologia Animale e dell’Uomo; Ministero dell’Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; istituto di Ecologia Applcata.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2003. Ornitologia Italiana. Vol. 1. Gavidae Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., 1976. Atlante ornitologico italiano. Scalvi, Brescia.
- Commissione Europea - Valutazione di piani e progetti aventi un’incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000 - Guida metodologica alle disposizioni dell’ articolo 6, paragrafi e 4 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE.
- Contributi e Osservazioni al Piano Energetico Ambientale Regionale della Puglia, 2006.
- Crivelli A.J., Jerrentrup H. & Mitcev T., 1988. Electric power lines: cause of mortalità in *Pelecanus crispus* Bruch. A world endangered bird species, in Porto Lago, Grece. Colonial Waterbirds 11: 301-305.
- ENEA, 2006 - Rapporto Energia e Ambiente 2005.
- Ferrer M., Janss G.F.E. (eds.), 1999. Birds and power lines. Collision, electrocution and breeding. Quercus ed., Madrid.
- Gaibani G., Pandolfi M., Rotondaro R., Tanferna A. 2002. Studio sulla popolazione di nibbio reale *Milvus milvus* nel Parco Nazionale del Pollino. Atti 63° Congresso Nazionale Unione Zoologica Italiana, Rende, p. 88.
- Gariboldi A., Andreotti A. E Bogliani G., 2004. La conservazione degli uccelli in Italia. 49. Strategie e azioni. Alberto Perdisa Editore.
- <http://www.ebnitalia.it/>.
- <http://www.gisbau.uniroma1.it>.
- <http://www.oseap.it/>.
- IGM Cara d’Italia scala 1:25.000.

- LIPU & WWF (a cura di) Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F., 1999. Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (1988-1997) (pp. 67-121). Manuale pratico di Ornitologia 2. Ed. Calderini, Bologna.
- LIPU- BirdLife Italia, 2005 - "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" Manuale per la gestione di ZPS e IBA; progetto commissionato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione Conservazione della Natura.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Manuale per la gestione dei siti Natura 2000.
- Penteriani V., 1998. L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. Serie Scientifica n° 4, WWF Toscana, Firenze.
- Piano di Gestione dei SIC/ZPS del Fiume Fortore, 2010. Progetto Life Natura "Azioni urgenti di conservazione per i SIC del fiume Fortore". Centro Studi Naturalistici Onlus.
- Pignatti S., 1982. La Flora d'Italia. 3 voll. Edagricole, Bologna.
- Pirovano A. e Cocchi R., 2008. Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. ISPRA
- Santolini R., 2007. Linee Guida: qualità dell'ambiente, tutela dell'avifauna, affidabilità del servizio elettrico. Progetto Lif, Consorzio del Parco Regionale del Delta del Po, Comacchio (FE).
- Unione Europa. DG Ambiente.  
([http://ec.europa.eu/environment/nature/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm)).
- Vaschetti G., Fasano S., 1997. Relazione finale sull'indagine: l'impatto sulle linee elettriche sugli uccelli. L.I.P.U., Parma.