

Codifica Elaborato Terna:

RGGR11010CIAM002887

Rev. 01

Codifica Elaborato:

Rev.

STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE

**Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere
connesse**



REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO
	01	19/04/2019	Revisione a seguito nota Regione Siciliana 20727 del 27/03/2019	M. Frapporti	N. Rivabene
00	19/02/2019	Prima emissione	M. Frapporti	N. Rivabene	

NUMERO E DATA ORDINE: 3000066340/20 del 01/10/2018

MOTIVO DELL'INVIO: PER ACCETTAZIONE PER INFORMAZIONE

CODIFICA ELABORATO

RGGR11010CIAM002887

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

Sommario

1	PREMESSA	3
2	Normativa sul tema	5
3	Fattori di rischio	6
4	Inquadramento generale dei luoghi (paesaggio, habitat e avifauna)	9
5	Specie target individuate	9
6	Tratti dell'elettrodotto in progetto per i quali è necessario attuare gli interventi di riduzione del rischio di collisione	15
7	Modalità circa la disposizione, la tipologia, il numero dei dispositivi di segnalazione e dissuasione visivi e acustici	22
8	Modalità per il monitoraggio Ante Operam e Post Operam	24
8.1	Monitoraggio ANTE OPERAM	24
8.1.1	<i>Monitoraggio dell'avifauna svernante e nidificante diurna</i>	24
8.1.2	<i>Monitoraggio dell'avifauna nidificante notturna</i>	25
8.1.3	<i>Monitoraggio dell'avifauna migratrice diurna</i>	26
8.2	Monitoraggio POST OPERAM	27
8.2.1	<i>Ricerca delle carcasse di avifauna collisa</i>	27
9	BIBLIOGRAFIA	30

Tavole

DGGR11010CIAM002888_01_01: Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse - STUDIO SULL'AVIFAUNA - UBICAZIONE DEI TRATTI A MAGGIOR SENSIBILITÀ – zona SUD (scala 1:25.000)

DGGR11010CIAM002888_01_02: Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse - STUDIO SULL'AVIFAUNA - UBICAZIONE DEI TRATTI A MAGGIOR SENSIBILITÀ – zona NORD (scala 1:25.000)

1 PREMESSA

Il presente documento è elaborato in ottemperanza alla prescrizione A1 del Decreto di Compatibilità Ambientale n. DM-00000066 del 17 gennaio 2018 per l'intervento "Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse".

Sez. A)

Condizioni ambientali del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

1. In merito ai rischi di collisione, al fine di ottimizzare anche le misure di monitoraggio e mitigazione proposte nello SIA e nelle integrazioni, dovrà essere redatto, in fase di progetto esecutivo, uno studio sulla base delle più recenti linee guida nazionali ("*Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna*"- ISPRA 2008) e internazionali (*Guidelines for mitigating conflict between migratory birds and electricity power grids, UNEP/CMS/Conf.10.30.2011*), finalizzato alla definizione precisa e puntuale:
 - dei tratti di elettrodotto in progetto per i quali è necessario attuare gli interventi di riduzione del rischio di collisione;
 - delle modalità circa la disposizione, la tipologia, il numero, dei dispositivi di segnalazione e dissuasione visivi e acustici;
 - delle modalità per il monitoraggio ante operam e post operam (punti di misura, modalità, tecniche, durata). Il monitoraggio post operam dovrà avere una durata minima di 3 anni;
 - delle misure a tutela delle specie a rischio.

Detto studio, redatto da esperti qualificati, dovrà essere concordato con gli uffici competenti della Regione Siciliana.



Ambito di applicazione: Flora, fauna, vegetazione ecosistemi

Termine per l'avvio della verifica di ottemperanza: ANTE OPERAM – Fase di progettazione esecutiva

Verifica di ottemperanza: Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare

Ente coinvolto nella verifica di ottemperanza: Regione Siciliana

Il Piano è stato redatto secondo le più recenti normative e linee guida nazionali ("*Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna*". ISPRA e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Codifica Elaborato: Rev. 01	

e del Mare) ed internazionali “Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the African-Eurasian region. “).

Nelle linee AAT e AT la distanza tra i cavi conduttori rende quasi nullo il rischio di elettrocuzione e circoscrive le eventuali interferenze con l'avifauna al solo pericolo di collisione (Dell’Omo G. & Moiana L., 2013).

La mortalità dovuta a collisione con i cavi conduttori delle linee elettriche dell’alta tensione è un fenomeno identificabile sotto il profilo spaziale e riconducibile ad una scala locale laddove vi sia intersezione tra ambienti attrattivi per la fauna e linee elettriche (ad esempio le linee AT che tagliano in senso ortogonale una vallata oggetto di flussi migratori).

In genere, il numero degli uccelli collisi con una linea aerea sembra non essere in relazione al traffico aviario misurato al di sopra della linea (Rusz et al., 1986). Piuttosto, il rischio di collisione sembra essere direttamente legato alle capacità di volo degli uccelli e le specie caratterizzate da un volo poco agile (anatre), o da volo gregario (come gru, cicogne), o di grandi dimensioni (cigni, ardeidi) sono quelle più a rischio di collisione (Janss, 2000).

Questo documento, in merito ai rischi di collisione e al fine di ottimizzare anche le misure di monitoraggio e mitigazione proposte nello SIA e nelle integrazioni, è stato redatto, in fase di progetto esecutivo e sulla base delle più recenti linee guida sia nazionali che internazionali, al fine di definire, in modo preciso e puntuale:



- i tratti di elettrodotto in progetto per i quali è necessario attuare gli interventi di riduzione del rischio di collisione;
- le modalità circa la disposizione, la tipologia, il numero, dei dispositivi di segnalazione e dissuasione visivi e acustici;
- le modalità per il monitoraggio Ante Operam e Post Operam;
- le misure a tutela delle specie a rischio.

REV. 01

La Rev.01 del documento ha recepito le prescrizioni formulate dalla Regione Siciliana – Assessorato del Territorio e dell’Ambiente – Dipartimento dell’Ambiente – Servizio 3 – Gestione Tecnico Amministrativa Interventi Ambientali – U.O. 3.3 – Gestione e Attuazione Tutela Territorio nell’atto di condivisione dello Studio sull’avifauna in merito ai rischi di collisione (prot. 20727 del 27/03/2019) presentato da Terna Rete Italia.

In particolare è stato intensificato il monitoraggio dell’avifauna migratrice diurna (cfr. § 8.3.1).

Le tavole allegate non hanno subito modifiche, pertanto rimangono quelle della rev.00.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

2 Normativa sul tema



A livello normativo il problema relativo all'impatto delle linee elettriche sugli uccelli, in particolare su quelli migratori, è stato affrontato nell'ambito del 7° meeting della Conferenza delle Parti (COP) in seno alla "Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici" che il 24 settembre 2002 ha adottato a Bonn la Risoluzione n° 7.4 "Electrocution of Migratory Birds". L'elaborato conclusivo della Conferenza delle Parti, tra l'altro, invita gli Stati a:

- adottare adeguate misure normative volte a progettare linee elettriche di trasmissione sicure per gli uccelli e che minimizzino il rischio di elettrocuzione;
- incoraggiare l'adozione di misure volte alla protezione degli uccelli dal rischio di elettrocuzione e impatto con le linee elettriche;
- ad incoraggiare i costruttori di linee elettriche ad adoperarsi, in collaborazione con ornitologi ed organizzazioni conservazionistiche, affinché venga minimizzato il rischio di elettrocuzione e collisione per gli uccelli adottando adeguate misure di mitigazione.

Con analogo intendimento il 3 dicembre 2004 il Comitato Permanente istituito ai fini dell'attuazione della "Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa" (Berna, 19 settembre 1979), ha adottato la Raccomandazione n. 110 incoraggiando ad intraprendere azioni concrete specialmente nelle aree protette e in quelle aderenti alla rete Natura 2000 ed alla rete Smeraldo (l'equivalente per i Paesi non UE). In particolare, si raccomanda che le Parti contraenti:

- adottino adeguate misure per ridurre la mortalità di uccelli causata dalle linee di trasmissione elettrica facendo riferimento alla Risoluzione 7.4 adottata dal 7° meeting delle Parti della Convenzione sulle specie migratrici e degli animali selvatici (Appendice 2 della Raccomandazione);
- applichino il prima possibile le misure per la salvaguardia degli uccelli suggerite nel report menzionato ed in particolare quelle suggerite nell'Appendice 1 della Raccomandazione.

A livello comunitario la tutela dell'avifauna è sancita dalla Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) concernente la conservazione degli uccelli selvatici e il cui scopo è "la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri...". In particolare, essa prevede all'art. 4 comma 4 che gli Stati membri adottino misure idonee a prevenire, nelle Zone di Protezione Speciale, l'inquinamento o il deterioramento degli habitat, nonché le perturbazioni dannose agli uccelli che abbiano conseguenze significative e a prevenire, su tutto il territorio nazionale, l'inquinamento o il deterioramento degli habitat.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

In ambito nazionale l'interesse legislativo per le tematiche inerenti i possibili impatti causati da linee elettriche è relativamente recente risalendo all'anno 2001 quando fu pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale la "Legge quadro sulla protezione dall'esposizione a campi elettrici, magnetici, e elettromagnetici" n. 36 del 22.02.2001. In questa legge, al comma 2 dell'articolo 5, si sottolinea la necessità, previo parere del Comitato di cui all'articolo 6 e sentite le competenti Commissioni parlamentari, di adottate misure di contenimento del rischio elettrico degli impianti di cui allo stesso comma 1 (elettrorodotti, impianti per telefonia mobile e radiodiffusione), ed in particolare del rischio di elettrocuzione e di collisione dell'avifauna. Inoltre, il comma 1 del medesimo articolo 5 prevede l'emanazione di un apposito regolamento, emanato entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, nel quale "sono adottate misure specifiche relative alle caratteristiche tecniche degli impianti e alla localizzazione dei tracciati per la progettazione, la costruzione e la modifica di elettrorodotti - omissis".



Più di recente il decreto 17 ottobre 2007 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 258 del 6-11-2007 riguardante "Criteri minimi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" prevede all'articolo 5 per tutte le ZPS: al punto 2.b) l'obbligo, da parte di regioni e province autonome, della messa in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, di elettrorodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione, e al punto 3.b) indica, quale attività da incentivare, la rimozione dei cavi sospesi di elettrorodotti dismessi.

3 Fattori di rischio

La probabilità di collisione dipende dalle modalità di volo di una specie, dalla localizzazione della linea e da fattori atmosferici (nebbie, buio, vento forte e pioggia) che impediscono la percezione del conduttore. Tucker & Heath (1994) hanno evidenziato che almeno il 7% delle specie minacciate in Europa subisce perdite significative a causa degli elettrorodotti.

Per quanto riguarda le collisioni con le linee elettriche, le variabili biologiche importanti sono collegate con la morfologia, la capacità aerodinamica, la fisiologia, il comportamento e le strategie di vita storica degli uccelli.

Le cause degli incidenti di collisione che coinvolgono uccelli e linee elettriche, possono essere convenientemente raggruppate in base ad aspetti biologici, topografici, meteorologici e tecnici (Bevanger, 1994) (si tralascia in questa sede l'elettrocuzione che non rappresenta un rischio in considerazione della tipologia di linea in oggetto).

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

I differenti tassi di impatto riscontrati nei numerosi lavori di ricerca dipendono da un range di fattori che vanno dalle diverse specie di uccelli e la loro relativa vulnerabilità, alla morfologia del terreno e alla dislocazione nel territorio degli elettrodotti. È possibile distinguere fattori strettamente correlati alla componente faunistica e fattori propri di ogni singola linea elettrica.

I fattori intrinseci alle popolazioni avifaunistiche sono: la morfologia e il comportamento, la vista, l'udito, l'abbondanza e la stagionalità, le rotte migratorie e i movimenti degli individui locali.



Un importante carattere morfologico da analizzare è relativo alle dimensioni delle ali; nei grandi veleggiatori ali lunghe e larghe che sono ottime per volteggiare sfruttando le correnti ascensionali, non sono adatte per repentini cambi di direzione, (Rayner, 1988) aumentando le probabilità di impatti con i cavi elettrici (Bevanger, 1998). Il rischio di collisione è poi elevato soprattutto nelle specie con scarsa manovrabilità di volo, ad esempio nei Galliformi, caratterizzati da pesi elevati in rapporto all'apertura alare.

Inoltre, l'inesperienza nel volo, nella caccia, negli atterraggi e nelle partenze dai posatoi, causa un elevato tasso di mortalità tra i giovani e gli immaturi.

La vista rappresenta il senso principale al quale si affidano gli uccelli per ottenere informazioni sull'ambiente che li circonda (Martin G., 2011). Il campo visivo degli uccelli è di 250°; il che significa che lo spazio non visibile ha un angolo di 110°. Nella parte frontale i singoli campi visivi dei due occhi si sovrappongono consentendo una visione binoculare che viene sfruttata in particolare modo per azioni a brevi distanze (imbeccare i piccoli, costruzione nido e fasi cruciali della caccia). Come sopra menzionato le parti cieche degli uccelli sono la parte superiore, quella inferiore e quella dietro la testa, ma in determinate situazioni, alcuni uccelli si possono trovare a non accorgersi degli ostacoli frontali. È il caso degli avvoltoi e dei nibbi, che sono abituati a osservare l'area sottostante con la testa abbassata che non guardano in avanti (Martin G. P., 2012). Questa è un'ulteriore causa di impatto con i cavi degli elettrodotti e altri ostacoli.

Il comportamento migratorio di alcune specie di uccelli che li porta prima a concentrarsi in grandi quantità e poi a percorrere determinate rotte migratorie, può concorrere ad aumentare la probabilità di collisione con le linee elettriche. Garavaglia & Rubolini (2000), analizzando oltre 100.000 segnalazioni contenute nel database delle ricatture degli uccelli inanellati dell'ex Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, hanno osservato che i ritrovamenti di 140 individui (43 specie) le cui cause di morte sono attribuibili alle linee elettriche, si concentravano durante il periodo migratorio con un picco in primavera ed uno in autunno. Tra i migratori quelli notturni sono maggiormente esposti a rischio a causa della minore visibilità dei conduttori.

L'altezza di volo, variabile da specie a specie ed influenzabile dalle condizioni meteorologiche, può rappresentare un fattore concorrente ad aumentare il rischio di collisione (Penteriani, 1998).

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.



Infine, la mortalità dovuta a linee elettriche può essere incrementata da alcuni fattori che operano a differenti scale spaziali, dal paesaggio alle caratteristiche dell'elettrodotto (Lehman et al., 2007).

A macro scala la composizione e le caratteristiche generali dell'habitat influenzano la presenza e la concentrazione degli uccelli con ciò condizionando il rischio di mortalità da linee elettriche (es. zone umide). A scala inferiore, fattori quali l'intersezione delle linee elettriche con elementi fisionomici del paesaggio (bordi di boschi, vallate, ecc.) concorrono ad incrementare il rischio.

Le vie preferenziali di spostamento degli uccelli spesso coincidono con le macroforme del paesaggio. I bordi delle foreste, gli alvei di fiumi, i valichi montani, i limiti costieri rappresentano le direttrici lungo le quali più frequentemente si spostano gli uccelli sia nel corso delle migrazioni stagionali, sia negli spostamenti quotidiani. Ne deriva che l'intersezione degli elettrodotti con le direttrici dei principali elementi del paesaggio che costituiscono dei corridoi o dei colli di bottiglia per gli uccelli che vi si concentrano in gran numero, può incrementare la ricorrenza di situazioni di rischio di collisione.

Anche l'altezza dei conduttori rispetto alle chiome di un bosco può influenzare il rischio. Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, conduttori posti ad un'altezza inferiore o uguale alle chiome, espongono gli uccelli ad un rischio di collisione minore rispetto a conduttori posti poco sopra le chiome: le velocità di volo all'interno di un bosco sono infatti inferiori e gli spostamenti vengono effettuati in genere da albero ad albero, così da rendere più facile un cambio direzione in vista dell'ostacolo.

La collisione s'intensifica in quei punti dove determinati elementi del paesaggio intersecano le linee elettriche creando i cosiddetti effetti trampolino, sbarramento, sommità e scivolo (Penteriani, 1998). L'effetto trampolino, uno dei più mortali, si verifica quando un ostacolo, come alberi, dossi, manufatti, si frappone tra la direzione di volo di un uccello e la linea elettrica nascondendo quest'ultima alla vista. Per superare l'ostacolo l'uccello dovrà alzarsi di quota, imbattendosi all'improvviso nei conduttori. L'effetto sbarramento, così come gli effetti scivolo e sommità, si crea invece quando una linea elettrica si pone perpendicolarmente rispetto alla direzione di spostamento degli uccelli. Il problema assume connotati d'estrema pericolosità nei casi di colli di bottiglia dove la conformazione del paesaggio (strette valli o valichi montani) obbligano gli uccelli ad incanalarsi in spazi ridotti.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

4 Inquadramento generale dei luoghi (paesaggio, habitat e avifauna)



L'area, in cui è in progetto l'elettrodotto oggetto di studio, si sviluppa tra la porzione più sudoccidentale della Piana di Catania (corrispondente alla vallata del Fiume Caltagirone o dei Margi, affluente in destra idrografica del Fiume Gornalunga) e la parte più nordoccidentale dei Monti Iblei. In particolare, una parte del progetto si sviluppa in una zona pianeggiante tipica della Sicilia orientale, con diffusa agrumicoltura, mentre la restante parte in un'area sia collinare che di bassa montagna tipica dell'entroterra siciliano, con quote variabili comprese tra 79 e 665 m s.l.m. Il contesto ambientale dell'area suddetta è fortemente antropizzato (con prevalenza di aranceti, orti e case di campagna in pianura mentre seminativi, stalle, oliveti, mandorleti, frutteti e impianti di arboricoltura da legno nella zona collinare e montana). In un contesto così alterato dalle attività umane si riscontrano anche zone con discreta naturalità, caratterizzate in genere sia da ambienti aperti (pascoli, incolti e praterie steppiche mediterranee) che da siepi, arbusteti, vegetazione riparia lungo gli impluvi, rimboschimenti con specie arboree alloctone di interesse forestale e residui di boschi a prevalenza di querce caducifoglie termofile.

L'avifauna nidificante presente nell'area di indagine, descritta nello Studio di Impatto Ambientale, è tipica sia di ambienti antropizzati che di aree naturali e seminaturali sia boschive che aperte ed è caratterizzata per lo più da specie comuni e abbondanti nell'isola.

Infine, l'area di progetto è lontana da aree naturali protette (parchi e riserve), da Siti Natura 2000 (aree SIC, ZSC e ZPS), da IBA (Important Bird Areas), da grotte e da zone umide, queste ultime anche di importanza internazionale (siti RAMSAR). Comunque, questa ricade all'interno di un corridoio che unisce due aree della Sicilia orientale interessate da importanti rotte migratorie sia in primavera che in autunno (vedi capitolo 6 e Fig. 6/A, 6/B, 6/C e 6/D).

5 Specie target individuate

Rispetto alla lista delle specie individuate dallo SIA (ottenuta dai dati forniti sia dal progetto MITO 2000 che dall'Atlante della Biodiversità della Sicilia - Autori Vari, 2008), che individuavano specie nidificanti, sono state considerate sia le specie migratrici (rapaci, cicogne, aironi e anatre) che svernanti e nidificanti (rapaci) maggiormente sensibili agli elettrodotti (in genere, le specie stanziali sono quelle meno a rischio di collisione mentre quelle di passo, che non conoscendo il territorio, sono le più esposte al rischio di collisione). Infatti, i rapaci, in particolare quelli di grandi dimensioni, sono un buon modello per valutare l'interazione tra le linee

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

elettriche e gli uccelli perché sono uno dei taxa che maggiormente risentono della potenziale interferenza e perché, comprendendo molte specie minacciate, sono oggetto di numerosi studi e programmi di conservazione.

Quindi per l'individuazione delle specie target presenti in loco, più sensibili a questa tipologia di struttura antropica e da utilizzare ai fini dell'individuazione dei tratti di elettrodotto potenzialmente pericolosi per l'avifauna, si è fatto riferimento sia a dati bibliografici (numerosi ed attendibili) che sitografici (<http://www.ornitho.it> e <http://www.mito2000.it>), oltre a quelli forniti dallo SIA e da indagini compiute nell'area vasta per altri studi e/o ricerche, e questo per quanto riguarda sia le specie nidificanti che quelle svernanti e migratrici.

In particolare, sulla base dei lavori di Haas et al., 2005 - Penteriani, 1998 e Santolini et al., 2006, sono state scelte quelle specie con un indice di Sensibilità al Rischio Elettrico (SRE) molto alto (= III), cioè specie estremamente sensibili, la cui mortalità è molto elevata e dove la mortalità per elettrocuzione o per collisione risulta una delle principali cause di decesso.

All'interno di due tabelle (Tabella 5-A e Tabella 5-B) ogni singola specie target è stata descritta tramite il nome comune e quello scientifico, lo status nell'area di impianto, una breve descrizione dell'habitat in cui vive e verrà trattato, in modo più approfondito, il grado di tutela a cui la specie è sottoposta.

Tabella 5-A - Status di conservazione nel mondo, in Europa, nell'Unione Europea e in Italia delle popolazioni di Uccelli (solo specie target secondo Haas et al., 2005 - Penteriani, 1998 e Santolini et al., 2006) migratori, svernanti e nidificanti presenti o potenzialmente presenti nell'area di impianto.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATUS	HABITAT	ALL. I 2009/147	STATUS IN EUROPA	LISTA ROSSA ITALIANA
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	sv, c	Laghi, stagni e fiumi	-	-	LC
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	m e sv, r	Stagni e fiumi	•	SPEC 3	EN
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	m e sv, sc	Laghi, stagni e fiumi	•	SPEC 3	VU
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	m e sv, sc	Laghi, stagni e fiumi	•	-	LC
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	m e sv, c	Laghi, stagni e fiumi	-	-	LC

Codifica Elaborato Terna:

RGGR11010CIAM002887

Rev. 01

Codifica Elaborato:

Rev.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATUS	HABITAT	ALL. I 2009/147	STATUS IN EUROPA	LISTA ROSSA ITALIANA
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	m, r	Laghi, stagni e fiumi	•	SPEC 3	LC
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	m, r	Laghi, pianure e praterie umide	•		VU
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	n e m, sc	Laghi, pianure e praterie umide	•	–	LC
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	n, m e sv, c	Laghi e stagni	–	–	LC
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	m, sc	Ambienti rocciosi, aperti e fasce ripariali	•	SPEC 3	NT
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	n, m e sv, r	Ambienti collinari alberati	•	–	VU
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	m e sv, c	Ambienti umidi	•	–	VU
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	n, c	Ambienti rocciosi, coltivati e boschivi	–	–	LC
Aquila minore	<i>Aquila pennata</i>	m e sv, r	Ambienti rocciosi e boschivi	•	SPEC 3	NA
Aquila di Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	n, r	Ambienti rocciosi	•	SPEC 3	CR
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	m e sv, r	Ambienti umidi	•	–	–
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	n, sc	Ambienti rocciosi	•	SPEC 3	VU
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	n, sc	Ambienti rocciosi	•	–	LC
Gru	<i>Grus grus</i>	m e sv, sc	Ambienti aperti	•	–	RE
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	m e sv, c	Ambienti umidi e aperti	–	SPEC 1	LC
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	n, c	Ambienti rocciosi e aperti	–	–	DD
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	n, c	Boschi, macchia e coltivi arborei	–	NONSPEC^E	LC



NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATUS	HABITAT	ALL. I 2009/147	STATUS IN EUROPA	LISTA ROSSA ITALIANA
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	n, c	Ambienti rocciosi e coltivati	-	SPEC 3	LC
Civetta	<i>Athene noctua</i>	n, c	Ambienti aperti e alberati	-	SPEC 3	LC
Allocco	<i>Strix aluco</i>	n, c	Boschi	-	NONSPEC^E	LC
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	n, sc	Ambienti rocciosi	-	-	LC
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	n, c	Ambienti aperti e urbani, boschi	-	NONSPEC^E	LC
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	m e sv, c	Ambienti aperti, alberati e urbani	-	SPEC 3	LC

LEGENDA

- **STATUS** = Status nell'area di impianto (**m** = migratore, **n** = nidificante, **sv** = svernante, **c** = comune, **sc** = scarso, **r** = raro).

- **ALL. I 2009/147** = Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE (ex 79/409/CEE): indica tutte le specie di uccelli per le quali sono previste misure speciali di conservazione. Firmata il 30 novembre del 2009, tale direttiva concerne la protezione degli uccelli selvatici e mira ad adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire una varietà e una superficie sufficienti di habitat a tutte le specie ornitiche viventi allo stato selvatico nel territorio europeo. Il **puntino (•)** indica se la specie è citata nell'allegato suddetto.

- **STATUS IN EUROPA** = Categorie SPEC (Species of European Conservation Concern) come indicato da BirdLife International, 2017: le 514 specie europee sono state suddivise in NonSpec, Spec1-3 e NonSpec^E (Tab. 3.3/A); le **NonSpec** sono specie ritenute al sicuro in Europa e nel resto del loro areale, mentre le Spec e le NonSpec^E (specie che necessitano misure di conservazione) sono suddivise in specie a status sfavorevole (Spec1-3) e specie a status favorevole (NonSpec^E). Le **SPEC1** sono specie presenti in Europa che meritano un'attenzione particolare per la loro conservazione, in quanto il loro status le pone come minacciate a livello mondiale; le **SPEC2** sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove hanno uno status di conservazione sfavorevole; le **SPEC3** sono specie le cui popolazioni globali non sono concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione sfavorevole; infine le **NonSpec^E** sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione favorevole.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

Status delle specie europee secondo BURFIELD I., VAN BOMMEL F. (compilers), 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Int., Cambridge		
Categoria	Tipo di minaccia	Status
Spec1	Presenti in Europa, ove meritano un'attenzione particolare per la loro conservazione a livello mondiale	Minacciate in tutto l'areale
Spec2	Concentrate in Europa	Sfavorevole
Spec3	Non concentrate in Europa	Sfavorevole
NonSpec ^E	Concentrate in Europa	Favorevole
NonSpec	Diffuse in Europa ed al di fuori.	Al sicuro

- **LISTA ROSSA ITALIANA** = Lista Rossa Italiana degli Uccelli nidificanti in Italia secondo Peronace *et al.*, 2012, con cui è stato analizzato lo status di tutte le specie italiane dando loro un codice a seconda del grado di minaccia, come segue: **CR** = in pericolo critico; **EN** = in pericolo; **VU** = vulnerabile; **NT** = quasi minacciato; **LC** = a minore preoccupazione; **DD** = dati insufficienti; **NA** = valutazione non applicabile. Le categorie CR, EN, VU (categorie di minaccia) si applicano alle specie con rischio di estinzione da altissimo a elevato nel breve termine; NT si applica alle specie prossime a qualificarsi per una categoria di minaccia; LC si applica alle specie *non* in imminente pericolo (possono essere anche in lento declino e/o relativamente rare); DD si applica quando non esistono dati sufficienti per valutare il taxon; NA si utilizza per i taxa presenti ma non nidificanti nell'area di studio.

Tabella 5-B - Status di conservazione nel mondo, in Europa, nell'Unione Europea e in Italia delle popolazioni di Uccelli (solo specie target secondo Haas et al., 2005 - Penteriani, 1998 e Santolini et al., 2006) migratori, svernanti e nidificanti presenti o potenzialmente presenti nell'area di impianto.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	LISTA ROSSA IUCN ITALIANA	LISTA ROSSA IUCN	BERNA	BONN	WASHINGTON
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	LC	AII. III	–	–
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	EN	LC	AII. II	AII. II	–
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	VU	LC	AII. II	–	–
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	LC	LC	AII. II	–	–
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	LC	LC	AII. III	–	–
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	LC	LC	AII. II	AII. II	–
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	VU	LC	AII. II	AII. II	AII. II
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	LC	LC	AII. II	AII. II	–
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	LC	LC	AII. II	–	–
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	NT	LC	AII. II	AII. II	AII. II
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	VU	LC	AII. II	AII. II	AII. II
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	LC	AII. II	AII. II	AII. II

Codifica Elaborato Terna:

RGGR11010CIAM002887

Rev. 01

Codifica Elaborato:



Rev.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	LISTA ROSSA IUCN ITALIANA	LISTA ROSSA IUCN	BERNA	BONN	WASHINGTON
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	AII. II	AII. II	AII. II
Aquila minore	<i>Aquila pennata</i>	NA	LC	AII. II	AII. II	AII. II
Aquila di Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	CR	LC	AII. II	AII. II	AII. II
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	–	LC	AII. II	AII. II	AII. II
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	VU	LC	AII. II	AII. II	AII. II
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	LC	LC	AII. II	AII. II	AII. I
Gru	<i>Grus grus</i>	RE	LC	AII. II	AII. II	AII. II
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	LC	NT	AII. III	AII. II	–
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	DD	LC	AII. III	–	–
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	–	–	–
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	LC	LC	AII. II	–	AII. II
Civetta	<i>Athene noctua</i>	LC	LC	AII. II	–	AII. II
Allocco	<i>Strix aluco</i>	LC	LC	AII. II	–	AII. II
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	LC	LC	AII. III	–	–
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	LC	LC	AII. II	–	–
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	–	–	–

LEGENDA

- **LISTA ROSSA IUCN ITALIANA** = Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani secondo Rondinini *et al.*, 2013 e in www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php: include le valutazioni di tutte le specie di vertebrati (inclusi gli uccelli nidificanti) native o possibilmente native in Italia, nonché quelle naturalizzate in Italia in tempi preistorici. È riferita alle specie minacciate in Italia dove le classifica in base al rischio di estinzione a livello nazionale. Il significato dei simboli è il seguente: **RE** = specie estinta nella regione (quando l'ultimo individuo della specie presente in Italia è deceduto). **CR** = specie in pericolo critico (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 90% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 100 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 250). **EN** = specie in pericolo (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 70% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 5.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 2.500). **VU** = specie vulnerabile (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 50% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 20.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000). **NT** = specie quasi minacciata (quando i suoi valori non riflettono ma si avvicinano in qualche modo ad una delle descrizioni riportate sopra). **LC** = specie a minor preoccupazione (quando i suoi valori non riflettono in alcun modo una delle descrizioni di cui sopra, specie abbondanti e diffuse). **DD** = specie con dati insufficienti (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie). **NA** = non applicabile (riferita alle specie di certa introduzione in tempi storici od occasionali o che occorrono solo marginalmente nel territorio nazionale ed a quelle di recente colonizzazione). **NE** = specie non valutata (quando presente ma non nidificante in Italia perché solo svernante o migratrice o domestica).

- **LISTA ROSSA IUCN** = Lista Rossa internazionale dell'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources - 2018) in www.iucnredlist.org, riferita alle specie minacciate nel mondo dove le classifica in base al rischio di estinzione a livello globale. Il significato dei simboli è il seguente: **EX** = specie estinta (quando l'ultimo individuo

 T E R N A G R O U P	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 gestione progetto ambiente
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

della specie è deceduto). **EW** = specie estinta allo Stato Selvatico (quando una specie sopravvive solo in zoo o altri sistemi di mantenimento in cattività). **CR** = specie in pericolo critico (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 90% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 100 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 250). **EN** = specie in Pericolo (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 70% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 5.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 2.500). **VU** = specie vulnerabile (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 50% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 20.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000). **NT** = specie prossima alla minaccia (quando i suoi valori non riflettono ma si avvicinano in qualche modo ad una delle descrizioni riportate sopra); **LC** = specie a minore rischio (quando i suoi valori non riflettono in alcun modo una delle descrizioni di cui sopra, specie abbondanti e diffuse). **DD** = specie con dati mancanti (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie). **NE** = specie non valutata.

- **BERNA** = Convenzione di Berna, firmata il 19 settembre 1979, è relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente in Europa. Questa convenzione internazionale è rivolta alla tutela degli habitat naturali che ospitano specie minacciate o vulnerabili di flora (allegato I) e di fauna (allegato II), anche migratrici (allegato II e III). L'**Allegato II** riguarda le specie faunistiche assolutamente protette, l'**Allegato III** le specie faunistiche protette. Vengono indicati i metodi e le maniere per raggiungere tale obiettivo.



- **BONN** = Convenzione internazionale di Bonn, firmata il 23 giugno 1979, è relativa alla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica. Si tratta di una convenzione internazionale mirata ad un intervento globale, non soltanto a livello europeo, per la protezione delle specie migratrici. La tutela non riguarda solamente le specie ma è rivolta anche alle caratteristiche ambientali necessarie per assicurare la conservazione delle specie migratrici. L'**Allegato I** riguarda le specie migratrici minacciate, l'**Allegato II** le specie migratrici in cattivo stato di conservazione.

- **WASHINGTON** = Convenzione internazionale di Washington ("C.I.T.E.S"), firmata il 3 marzo 1973, è relativa al commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione. Questa convenzione internazionale tende ad assicurare un efficace strumento di prevenzione, controllo e repressione del traffico indiscriminato di piante e animali rari, nonché delle parti o dei prodotti facilmente identificabili, ottenuti a partire da detti animali o piante. L'**Allegato I** riguarda le specie minacciate di estinzione per la quale esiste o potrebbe esistere un'azione del commercio, l'**Allegato II** le specie che, pur non essendo necessariamente minacciate di estinzione al momento attuale, potrebbe esserlo in futuro se il commercio di detta specie non fosse sottoposto a una regolamentazione stretta avente per fine di evitare uno sfruttamento incompatibile con la sua sopravvivenza, l'**Allegato III** le specie che una parte dichiara sottoposta, nei limiti di sua competenza, ad una regolamentazione avente per scopo di impedire o di restringere il suo sfruttamento, e tali da richiedere la cooperazione delle altre Parti per il controllo del commercio.

6 Trattati dell'elettrodotto in progetto per i quali è necessario attuare gli interventi di riduzione del rischio di collisione

In generale, i tratti di linea elettrica che possono rappresentare un rischio per gli uccelli sono rappresentati da quelli che sporgono al di sopra dell'altezza degli alberi in ambienti boschivi, su crinali di monti, su versanti in attraversamento di vallate e in zone di pianura, anche in aree di buona visibilità per gli uccelli ma dove c'è la possibilità che si verifichino nebbie (Dell'Omo G. & Moiana L., 2013).

Nello specifico, i tratti di sensibilità sono stati individuati sulla base sia dell'ecologia delle specie target, precedentemente elencate, che delle caratteristiche morfologiche del territorio oggetto di studio idonee ai flussi migratori individuati da fonti ufficiali della Regione Siciliana, come la tavola dei flussi migratori elaborata nell'ambito del Piano Faunistico Venatorio della Regione Sicilia 2013-2018 (Figura 6-A) e le tavole dei flussi

 <p>T E R N A G R O U P</p>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <p>gestione progetto ambiente</p>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

elaborate dal Dipartimento Scienze Agrarie Alimentari e Forestali – SAAF, ex Dip. SENFIMIZO ed ex Dip. DEMETRA della Facoltà di Agraria, dell'Università di Palermo - Prof. Bruno Massa (Figura 6-B, Figura 6-C e Figura 6-D).

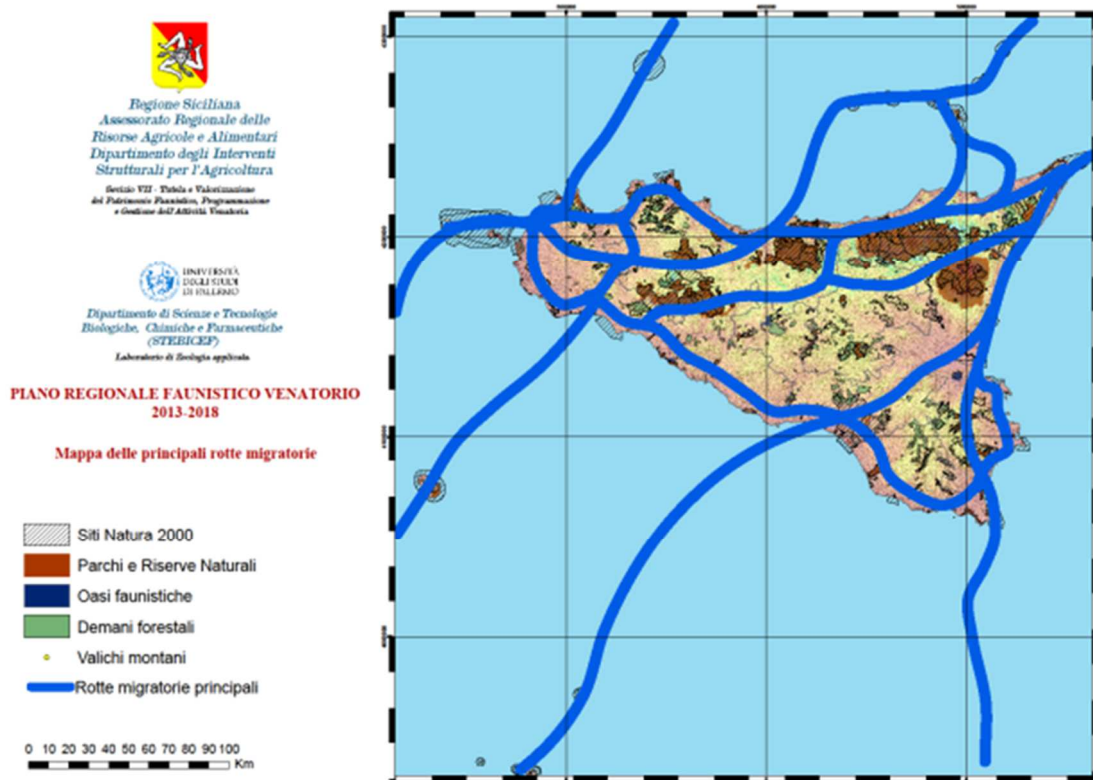




Figura 6-A – Mapa delle principali rotte migratorie del Piano Regionale Faunistico Venatorio (la freccia indica l'area oggetto di studio interessata dall'opera in progetto).

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE</p> <p>Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse</p>	 <p>nexteco gestione progetto ambiente</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887</p>	<p>Codifica Elaborato: Rev. 01</p>	<p>Rev.</p>

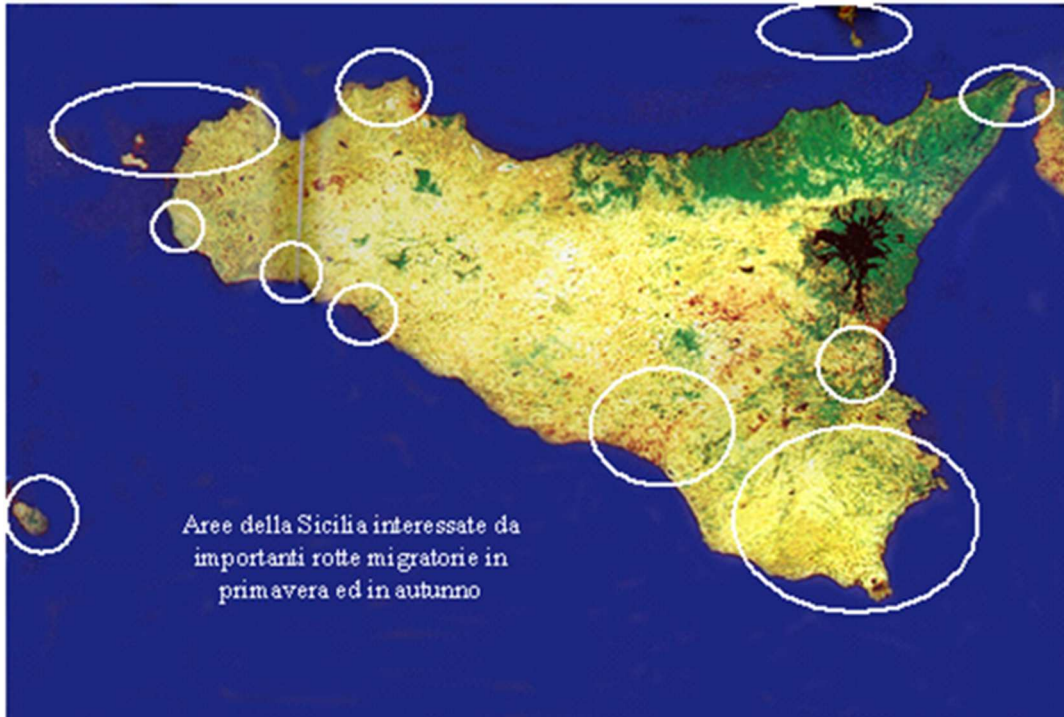
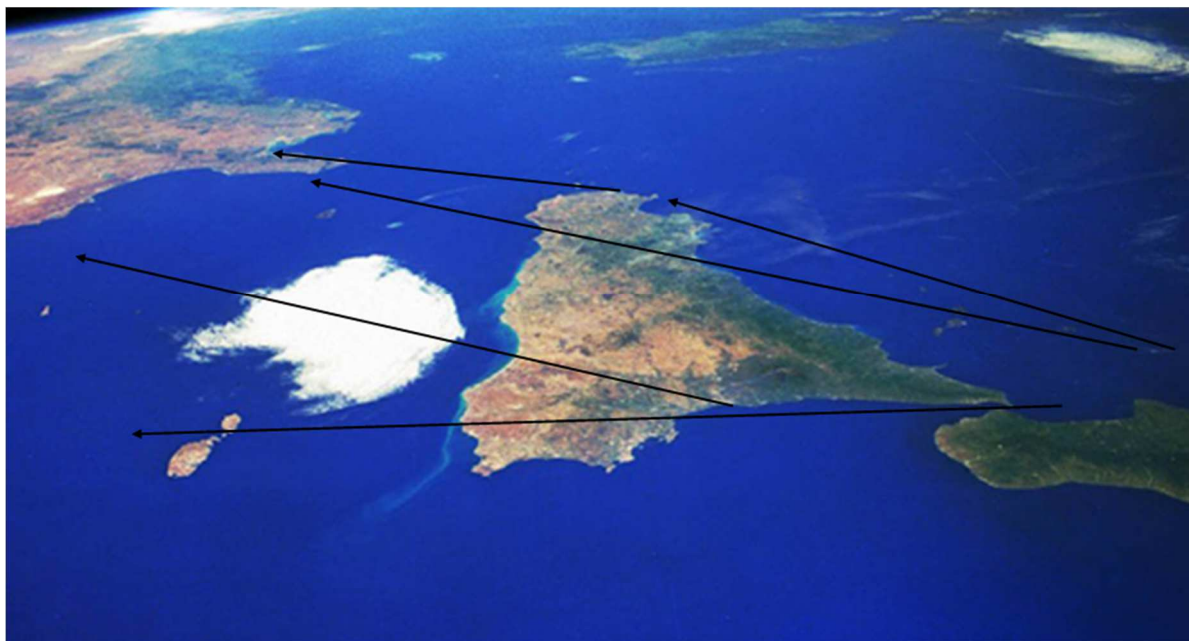


Figura 6-B B - Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera e in autunno (B. Massa, 2004) (La freccia indica l'area oggetto di studio interessata dall' opera in progetto).



Alcune delle rotte migratorie primaverili individuate nel corso degli ultimi anni in Sicilia, disegnate su un'immagine dell'isola fotografata da satellite. La rotta che interessa Capo Bon (Tunisia) passa sopra le isole Egadi (in particolare Marettimo), Erice ed i monti della costa settentrionale dell'isola fino alla Calabria. In alternativa ad essa, molti uccelli che raggiungono la provincia di Palermo si trasferiscono sull'isola di Ustica per continuare poi il volo nella direzione SO-NE. Altre due rotte importanti passano rispettivamente per il golfo di Gela e le isole Maltesi; la prima interessa anche la Piana di Catania, mentre la seconda la regione iblea.



Figura 6-C - Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera (B. Massa, 2004) (La freccia indica la rotta migratoria primaverile che interessa l'area oggetto di studio).



Rotte migratorie autunnali. Una di esse interessa le isole Eolie, Ustica, la costa settentrionale della Sicilia e la Tunisia, passando sopra le isole Egadi, un'altra attraversa il golfo di Palermo e passa poi dentro la provincia di Trapani. Molti uccelli provenienti dalla Calabria percorrono la costa orientale della Sicilia e si dirigono verso le isole Maltesi ed il Nord Africa, altri attraversano la piana di Catania e si dirigono verso la piana di Gela, volando quindi sopra il canale di Sicilia verso il Nord Africa.

Figura 6-D- Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in autunno (B. Massa, 2004) (La freccia indica la rotta migratoria autunnale che interessa l'area oggetto di studio).

Dagli studi suddetti si evince come nella Sicilia orientale un'interessante rotta migratoria è stata individuata nel Golfo di Gela. Infatti, nei mesi di febbraio, marzo e aprile 2003 e 2004 è stata effettuata una campagna di rilevamenti del transito dei migratori acquatici, in particolare Ardeidi (Aironi) ed Anatidi (Anatre), ottenendo dei risultati di grandissimo interesse, che indicano l'elevata importanza della zona e più in generale della Sicilia come rotta migratoria primaverile per queste specie. In totale sono stati contati oltre 60.000 uccelli, la prevalenza dei quali sono risultati Anatidi, in particolare Marzaiole e Codoni. Di rilevante interesse è la notevole presenza di Morette tabaccate (1.500-2.000 individui), specie prioritaria, ritenuta a rischio d'estinzione. Dal punto di vista della fenologia della migrazione, si è confermato il passaggio anticipato di Codoni e Volpoche, seguito da quello delle Marzaiole. Il Golfo di Gela è risultato pure molto importante per la migrazione di piccoli Passeriformi, in particolare Fringillidi. La rotta migratoria interessa largamente tutta la retrostante Piana di Gela e si raccorda dopo con la Piana di Catania e la Foce del Simeto, rappresentando un unicum territoriale per molte specie legate agli ambienti umidi.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

Sulla base, pertanto, di queste informazioni, nell'ambito dello studio in questione, sono stati individuati i tratti a diverso grado di sensibilità (legati alla presenza sottostante di vallate, valichi, boschi naturali e rimboschimenti) per l'eventuale presenza di specie avifaunistiche target sia nidificanti che svernanti e migratrici (i numeri si riferiscono al sostegno che sarà realizzato):

TRATTO 01

INT. 4 Elettrodotto aereo 150 kV dalla nuova SE 380/150 kV di Vizzini alla esistente CP di Licodia Eubea Sostegni 11÷20

grado di sensibilità medio

Lunghezza 2790 m

Presenza sia di una vallata potenzialmente percorsa da rotte migratorie (con andamento sud-nord), con pascoli e praterie steppiche mediterranee lungo i versanti e vegetazione arbustivo-arborea ripariale lungo il corso d'acqua, che di un esteso rimboschimento per lo più ad eucalitti

TRATTO 02

INT.2 Raccordo lato SE Chiaramonte Gulfi – Collegamneto SE di Vizzini al sost 91 dell'Elettrodotto esistente Chiaramonte Gulfi – Paternò in semplice terna Sostegni 90.4÷90.5

grado di sensibilità medio

Lunghezza 780 m

Presenza di una vallata potenzialmente percorsa da rotte migratorie (con andamento sud-nord), con pascoli e praterie steppiche mediterranee lungo i versanti



TRATTO 03

INT.2 Raccordi aerei in semplice terna 380 kV alla nuova SE 380/150 kV di Vizzini dall'elettrodotto aereo esistente 380 kV semplice terna Paternò - Chiaramonte Gulfi Sostegni 80.1÷80.2

grado di sensibilità medio

Lunghezza 580 m

Presenza di una vallata potenzialmente percorsa da rotte migratorie (con andamento sudovest-nordest), con pascoli, praterie steppiche mediterranee, arbusteti e piccoli uliveti lungo i versanti e vegetazione arbustivo-arborea ripariale lungo il corso d'acqua

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Codifica Elaborato: Rev. 01	

TRATTO 04

INT. 3 Raccordi aerei 150 kV alla nuova SE 380/150 kV di Vizzini dall'elettrodotto aereo esistente 150 kV semplice terna SE 150 kV Mineo - CP Scordia Sostegni 117.4÷117.5

grado di sensibilità medio

Lunghezza 760 m

Presenza di una vallata potenzialmente percorsa da rotte migratorie (con andamento sudovest-nordest), con pascoli, praterie steppiche mediterranee, arbusteti e piccole boscaglie aperte di querce caducifoglie lungo i versanti

TRATTO 05

INT.5 Elettrodotto aereo 150 kV dalla nuova SE 380/150 kV di Vizzini alla esistente CP di Mineo Sostegni 17÷18

grado di sensibilità medio

Lunghezza 700 m

Presenza di una vallata potenzialmente percorsa da rotte migratorie (con andamento sud-nord), con pascoli, praterie steppiche mediterranee e boschi aperti di querce caducifoglie lungo i versanti e vegetazione arbustivo-arborea ripariale lungo il corso d'acqua



TRATTO 06

INT. 5 Elettrodotto aereo 150 kV dalla nuova SE 380/150 kV di Vizzini alla esistente CP di Mineo Sostegni 19÷23

grado di sensibilità medio

Lunghezza 1970 m

Presenza di tre vallate potenzialmente percorse da rotte migratorie (con andamento sudovest-nordest), con pascoli, praterie steppiche mediterranee, arbusteti, uliveti e seminativi lungo i versanti e canneti lungo i corsi d'acqua

 T E R N A G R O U P	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 gestione progetto ambiente
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

TRATTO 07

INT. 5 Elettrodotto aereo 150 kV dalla nuova SE 380/150 kV di Vizzini alla esistente CP di Mineo Sostegni 30÷40

grado di sensibilità medio-alto

Lunghezza 3260 m

Presenza della vallata del Fiume Caltagirone percorsa da importanti rotte migratorie (con andamento sudovest-nordest), con presenza di agrumeti, seminativi, incolti, piccoli invasi artificiali, case di campagna e vegetazione arbustivo-arborea ripariale e canneti lungo i corsi d'acqua

TRATTO 08

INT. 5 Elettrodotto aereo 150 kV dalla nuova SE 380/150 kV di Vizzini alla esistente CP di Mineo Sostegni 47÷53



grado di sensibilità medio-alto

Lunghezza 2050 m

Presenza della vallata del Fiume Caltagirone percorsa da importanti rotte migratorie (con andamento sudovest-nordest), con presenza di agrumeti, seminativi, incolti, piccoli invasi artificiali, case di campagna e vegetazione arbustiva ripariale e canneti lungo i corsi d'acqua

I punti di monitoraggio individuati, nell'ambito dei tratti di sensibilità individuati, sono nove:

Punto di Monitoraggio	Elettrodotto	Tratta
01 e 02	Elettrodotto aereo 150 kV dalla nuova SE 380/150 kV di Vizzini alla esistente CP di Licodia Eubea	tra i sostegni 11 e 20
03	Raccordo lato SE Chiaramonte Gulfi – Collegamneto SE di Vizzini al sost 91 dell'Elettrodotto esistente Chiaramonte Gulfi – Paternò in semplice terna	tra i sostegni 90.4 e 90.5
04	Raccordo aerei in semplice terna 380 kV alla nuova SE 380/150 kV di Vizzini dall'elettrodotto aereo esistente 380 kV semplice terna Paternò - Chiaramonte Gulfi	tra i sostegni 80.1 e 80.2
05	Raccordi aerei 150 kV alla nuova SE 380/150 kV di Vizzini dall'elettrodotto aereo esistente 150 kV semplice terna SE 150 kV Mineo - CP Scordia	tra i sostegni 117.4 e 117.5

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

Punto di Monitoraggio	Elettrodotto	Tratta
06	Elettrodotto aereo 150 kV dalla nuova SE 380/150 kV di Vizzini alla esistente CP di Mineo	tra i sostegni 17 e 18
07	Elettrodotto aereo 150 kV dalla nuova SE 380/150 kV di Vizzini alla esistente CP di Mineo	tra i sostegni 19 e 23
08	Elettrodotto aereo 150 kV dalla nuova SE 380/150 kV di Vizzini alla esistente CP di Mineo	tra i sostegni 30 e 40
09	Elettrodotto aereo 150 kV dalla nuova SE 380/150 kV di Vizzini alla esistente CP di Mineo	tra i sostegni 47 e 53

7 Modalità circa la disposizione, la tipologia, il numero dei dispositivi di segnalazione e dissuasione visivi e acustici

La presenza sulle funi di guardia delle linee elettriche di idonei dispositivi di mitigazione per la protezione dell'avifauna può costituire un importante fattore di riduzione dell'impatto anche su specie rare e minacciate.

Come già ricordato le linee ad alta tensione rappresentano un rischio per l'avifauna per quanto riguarda le collisioni. Il rischio potenziale 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).

A seguito dell'analisi valutativa effettuata nelle aree di intervento, sono stati identificati i possibili interventi di mitigazione da mettere in atto lungo il tracciato dell'opera in progetto per minimizzare i potenziali impatti descritti.

Al fine di ridurre il rischio di collisione dell'avifauna nei tratti suddetti a maggior rischio (per un totale di circa 12,9 km) saranno installati sistemi di avvertimento visivo.

In particolare, si potranno disporre sulla corda di guardia delle spirali (Figura 7-A e Figura 7-B) di plastica colorata (in genere bianco e rosso) disposte alternativamente. Qualora per esigenze legate al rispetto delle norme per la sicurezza del volo aereo fosse necessario installare le sfere di segnalazione, esse saranno distribuite sulla corda di guardia ed avranno funzione anche di dissuasori.

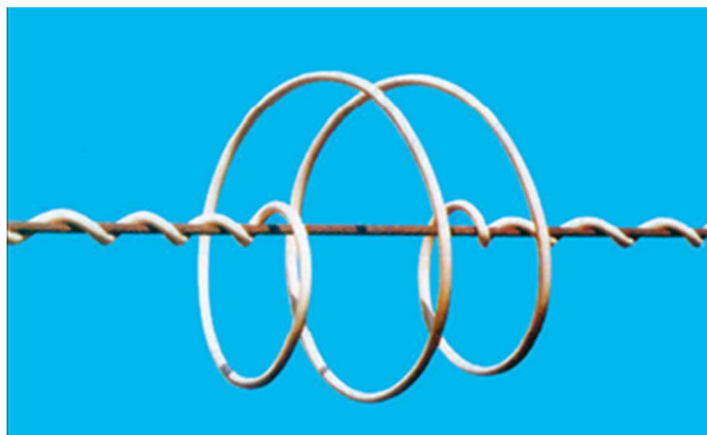




Figura 7-A – Spirale.



Figura 7-B - Montaggio di dissuasori visivi.

Inoltre, si ricorda che tali dissuasori risultano particolarmente efficaci perché oltre alla loro presenza fisica, evidente grazie alla loro colorazione, producono emissioni sonore percepibili unicamente dall'avifauna, rendendo l'opera distinguibile per quest'ultima anche in condizioni di scarsa visibilità. Ricerche sperimentali

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

hanno dimostrato che su linee equipaggiate con tali sistemi di avvertimento la mortalità si riduce del 60% (Ferrer & Janss, 1999).

Spirali bianche e rosse vanno collocate in alternanza lungo le funi di guardia ad una distanza tanto più ravvicinata quanto maggiore è il rischio di collisione. In genere, per diminuire la mortalità dell'81%, si possono porre le spirali ad un intervallo di 20 - 25 m lungo una linea (Janss & Ferrer, 1998), impiegando spirali di 30 cm di diametro e di 1 m di lunghezza.

Le spirali rosse sono maggiormente visibili in condizioni di buona visibilità e su sfondo nuvoloso chiaro, mentre le bianche sono maggiormente visibili in condizioni di cattiva visibilità e su sfondo nuvoloso scuro

8 Modalità per il monitoraggio Ante Operam e Post Operam

Nei punti di monitoraggio individuati, in AO si potranno effettuare i rilievi con la metodologia dei punti di ascolto per le specie svernanti e nidificanti (sia diurni che notturni) e con la metodologia dell'osservazione da punti fissi per i migratori, mentre negli stessi punti in P.O. si potranno effettuare i rilievi per la conta delle carcasse.

In A.O., per l'individuazione delle specie svernanti e nidificanti (sia diurni che notturni) i rilievi dovranno essere svolti in un periodo compreso tra marzo e giugno mentre per i migratori il periodo più idoneo è quello primaverile, tra marzo e maggio. La frequenza potrà essere di un rilievo mensile.



In P.O., per il monitoraggio della mortalità degli uccelli lungo i tratti di linee elettriche, i rilievi dovranno essere svolti nel periodo primaverile, tra marzo e giugno. Le giornate di monitoraggio e gli intervalli tra i sopralluoghi dipenderanno dai risultati dei test sulla rimozione delle carcasse da parte dei predatori. Al momento si è ipotizzato di effettuare 1 rilievo con cadenza mensile sui singoli punti di monitoraggio per i primi tre anni di post opera.

8.1 Monitoraggio ANTE OPERAM

8.1.1 Monitoraggio dell'avifauna svernante e nidificante diurna

8.1.1.1 Premessa

Questo studio permette di raccogliere informazioni su specie ornitiche svernanti e nidificanti diurne ad ampia distribuzione sul territorio per le quali non è possibile effettuare un conteggio assoluto, per motivi pratici legati all'ampia diffusione o alla complessità degli ambienti da essi frequentati. I dati ricavati sono valori frequenziali, i quali sono notoriamente ben correlati ai valori di densità assoluta.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

8.1.1.2 Materiali e metodi

Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche (Bibby *et al.*, 1992) e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi sono da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine e per un numero uguale di sessioni pomeridiane. Il periodo interessato dal monitoraggio va da marzo a giugno, al fine di studiare le comunità ornitiche diurne, con frequenza di 1 sessione mensile.



8.1.2 Monitoraggio dell'avifauna nidificante notturna

8.1.2.1 Premessa

Questo studio per molti versi è simile al censimento degli uccelli diurni, differisce per l'orario in cui viene svolto il monitoraggio e per l'ausilio di un playback, che permette di stimolare al canto specie che con scarsa luminosità sono impossibili da osservare con il binocolo. Le informazioni raccolte danno la possibilità di ottenere un conteggio assoluto, negli ambienti da essi frequentati. I dati ricavati sono valori frequenziali, i quali sono notoriamente ben correlati ai valori di densità assoluta.

8.1.2.2 Materiali e metodi

Il periodo interessato dal monitoraggio sarà quello riproduttivo (tra marzo e giugno) e avverrà nei vari punti di ascolto individuati per le specie diurne; anche in questo caso, la frequenza dei rilievi sarà di 1 sessione mensile. Il rilevamento consiste nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie) e questo durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità e a buio completo. La sequenza delle tracce sonore comprende, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Occhione (*Burhinus oediconemus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*), Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

8.1.3 Monitoraggio dell'avifauna migratrice diurna

REV. 01

La Rev.01 del documento ha recepito le prescrizioni formulate dalla Regione Siciliana – Assessorato del Territorio e dell’Ambiente – Dipartimento dell’Ambiente – Servizio 3 – Gestione Tecnico Amministrativa Interventi Ambientali – U.O. 3.3 – Gestione e Attuazione Tutela Territorio nell’atto di condivisione dello Studio sull’avifauna in merito ai rischi di collisione (prot. 20727 del 27/03/2019) presentato da Terna Rete Italia.

Le prescrizioni hanno riguardato la frequenza dei rilievi per il monitoraggio dell’avifauna migratrice diurna.

8.1.3.1 Premessa

Lo scopo di questa attività è di acquisire informazioni sulle possibili rotte migratorie seguite dagli uccelli, da svolgere durante stagione primaverile. Il monitoraggio si basa sull’osservazione da punti fissi, nei tratti di elettrodotto individuati come sensibili, del passaggio di avifauna migratrice, secondo un protocollo d’ispezione definito.



8.1.3.2 Materiali e metodi

Il monitoraggio prevede l’osservazione da punti fissi degli uccelli migratori diurni che attraversano in volo l’area di progetto, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1: 5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all’orario e all’altezza approssimativa dal suolo.

Il controllo intorno al punto sarà condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante e con un cannocchiale 30-60x, montato su treppiede, nel caso di identificazioni a distanze maggiori. Le sessioni di osservazione saranno svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Il periodo interessato dal monitoraggio è compreso tra marzo e maggio, al fine di studiare il periodo relativo alle migrazioni di ritorno primaverile.

REV. 01

Nel periodo marzo-maggio è prevista l’esecuzione di 13 rilievi complessivi. Il primo sarà eseguito nel mese di marzo e successivamente, nel periodo aprile-maggio, la cadenza dei rilievi sarà settimanale. Nelle ultime due settimane di aprile e nelle prime due settimane di maggio la cadenza sarà incrementata e saranno effettuati due rilievi alla settimana.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

8.2 Monitoraggio POST OPERAM

8.2.1 Ricerca delle carcasse di avifauna collisa

8.2.1.1 Premessa

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.



Quindi, lo scopo dell'attività, da svolgere nel periodo primaverile, tra marzo e giugno, per i primi 3 anni di esercizio dell'elettrodotto, è di acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisione con i conduttori lungo i tratti di tracciato della linea in progetto individuati come sensibili, di stimare gli indici di mortalità e d'individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità. Il monitoraggio si basa sulla ricerca delle carcasse di animali, presumibilmente collisi, secondo un protocollo d'ispezione definito.

8.2.1.2 Materiali e metodi

La procedura prescelta per questa tipologia di monitoraggio segue il "Protocollo per il rilevamento e il monitoraggio di uccelli collisi con le linee elettriche" (Dell'Omo G. & Moiana L., 2013) e risulta in linea con la metodologia contenuta nel manuale messo a punto da CESI S.p.A. in collaborazione con l'Università di Pavia, che rappresenta un utile riferimento per quanto riguarda la realizzazione di monitoraggi standardizzati della mortalità degli uccelli lungo i tratti di linee elettriche (Garavaglia & Rubolini, 2000), così come suggerito all'interno delle "Linee Guida – ISPRA 2008".

Sono previste le seguenti attività:

- **Localizzazione delle linee da controllare** – la scelta dei tratti di linea da investigare è stata condotta sulla base della pregressa analisi di rischio elettrico che ha permesso di evidenziare gli ambiti più sensibili.
- **Mappatura dei sostegni e dei tratti di linea monitorati** - I sostegni e i tratti di linea da indagare sono stati georeferiti sulla cartografia topografica disponibile (Cartografia Tecnica Regionale 1:10.000). Ogni sezione di linea (compresa tra due sostegni) ed ogni sostegno saranno contrassegnati seguendo la nomenclatura convenzionale del progetto. Ciò consentirà di individuare linee e sostegni in modo univoco.
- **Visita iniziale** - Si effettuerà una visita iniziale, durante la quale saranno rimossi tutti i resti degli uccelli rinvenuti morti. Gli individui rinvenuti, se identificati, possono contribuire a fornire un quadro



 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

qualitativo della pericolosità intrinseca della zona indagata, ma non possono ovviamente essere utilizzati per una valutazione quantitativa del rischio.

- **Frequenza dei rilevamenti** - Il monitoraggio della linea comincerà immediatamente dopo il completamento della sua costruzione e riguarderà il periodo migratorio principale: quello di ritorno o primaverile (relativo alla stagione riproduttiva). Questo perché ci si aspetta che nel periodo subito successivo al completamento della linea l'eventuale mortalità per collisione possa essere più elevata. Il dato del monitoraggio potrebbe rivelare una frequenza maggiore di collisione rispetto a periodi nei quali gli uccelli nidificanti nell'area si sono abituati alla linea. La frequenza delle visite dovrà però essere riconsiderata sulla base dei primi risultati emersi dalla valutazione del contributo dei predatori nella rimozione delle carcasse.
- **Durata del conteggio** - L'analisi si concentrerà sul periodo di massima presenza di specie potenzialmente a rischio. In generale il periodo più critico per gli uccelli sarà il primo periodo migratorio utile in cui è presente la linea pertanto la prima misura verrà fatta tra marzo e giugno. .
- **Metodi di rilevamento** - Accanto al monitoraggio della mortalità si eseguiranno le osservazioni che forniscano una stima del numero di individui. Per valutare la frazione degli uccelli potenzialmente a rischio saranno compiute delle osservazioni standardizzate sui sorvoli della linea da parte degli uccelli, indicando la specie, le condizioni meteorologiche (visibilità, intensità e direzione del vento) e l'altezza di volo (sopra, in mezzo e sotto i conduttori).



Nei monitoraggi della mortalità per collisione la ricerca dei collisi deve essere effettuata esplorando a zig-zag l'area sottostante i conduttori, procedendo con una velocità costante. Per valutare la frazione degli uccelli potenzialmente a rischio devono essere compiute delle osservazioni standardizzate sui sorvoli dei conduttori da parte degli uccelli, indicando la specie, le condizioni meteorologiche (visibilità, intensità e direzione del vento) e l'altezza di volo (sopra, in mezzo e sotto i conduttori).

Per quanto riguarda il monitoraggio per la verifica del tasso di mortalità (relativo alle due tipologie di monitoraggi suddetti), qualsiasi cadavere o resto di esso rinvenuto sarà identificato e rimosso per evitare di essere ricontato nelle visite successive. La ricerca di eventuali uccelli collisi o loro parti sotto la linea sarà condotta lungo le tratte di interesse (quelle sulle quali verrà valutata l'efficacia dei dissuasori) da almeno due ornitologi incaricati del monitoraggio (operatori). Gli operatori avranno documentata esperienza di lavoro sul campo e nel riconoscimento degli uccelli. Si muoveranno a piedi, camminando parallelamente a circa 50 m di distanza l'uno dall'altro e 25 m dall'asse della linea, così da coprire un corridoio di circa 100 m lungo l'asse della linea. Durante i loro movimenti lungo la linea gli operatori acquisiranno anche informazioni sulla comunità ornitica nidificante, quella migratoria, le specie di particolare interesse e i principali spostamenti degli uccelli in relazione al

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

tracciato della linea. Questo servirà anche per individuare le specie stanziali (che sono quelle meno a rischio di collisione) e identificare flussi e direzioni di quelle di passo che non conoscendo il territorio sono le più esposte al rischio di collisione. Gli operatori integreranno le loro osservazioni con dati di letteratura.

- **Ricerca dei reperti** - Ciascun operatore avrà a disposizione una scheda sulla quale riporterà tutte le osservazioni rilevanti raccolte nel corso del controllo. Queste riguarderanno, tratta della linea (con o senza dissuasori), condizioni di ritrovamento del reperto (intatto o poco decomposto, parzialmente consumato da un predatore, poche piume), identificazione (quando possibile) in termini di specie, età e sesso, localizzazione lungo la linea in relazione alla campata e al sostegno più vicino, tracce sul corpo (segni di impatto, ecchimosi o ematomi sotto le penne) che possano ricondurre la diagnosi di morte ad un possibile urto con i fili. Se altre cause di morte non saranno evidenti al reperto verrà assegnata come causa la collisione. Ogni reperto dovrà essere fotografato e georeferenziato sulla mappa di studio, raccolto in un sacchetto e conservato in congelatore con una scheda individuale identificativa che contenga tutte le informazioni rilevanti. Questo servirà per eventuali successive analisi e una verifica sulla qualità dei dati raccolti.
- **Valutazione del tasso di rimozione dei collisi da parte di predatori necrofagi** - Il numero di carcasse eventualmente trovate sotto la linea rappresenterebbe il numero minimo di eventi di collisione perché è possibile che alcune carcasse siano state rimosse dai predatori che vivono nell'area o che gli operatori non siano stati in grado di trovare alcune carcasse cadute nell'area ma fuori dalla loro vista. Per una stima più conservativa dell'entità della collisione e per ottenere valori che tengano in considerazione questi aspetti è necessario conoscere il contributo relativo di questi due fattori. E quindi importante condurre sul luogo del monitoraggio una serie di test per quantificare l'importanza di questi fattori nella scomparsa delle carcasse. I risultati di test potranno consentire di "correggere" il dato moltiplicando i ritrovamenti effettivi per un opportuno coefficiente ottenuto empiricamente.
- **Stima delle collisioni totali** - La stima delle collisioni totali si baserà su tre parametri:
 - numero delle carcasse ritrovate sotto la linea,
 - risultati dei test di rimozione delle carcasse da parte dei predatori,
 - risultati dei test di efficienza di ricerca da parte degli operatori
 Il valore ottenuto verrà espresso per km di linea (con o senza dissuasori) per unità di tempo.
- **Controllo della qualità e raccolta dei dati** - La qualità dei dati raccolti sarà assicurata dal fatto che gli operatori impiegati per lo studio avranno specifica preparazione per il riconoscimento di uccelli. La loro preparazione e l'idoneità a svolgere le attività del monitoraggio verrà verificata prima dell'inizio



 T E R N A G R O U P	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 gestione progetto ambiente
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

delle attività. Riguardo ai reperti, la conservazione in congelatore consentirà in qualsiasi momento di poterli visionare anche dopo l'assegnazione della causa di morte per una verifica della diagnosi. La presenza di schede potrà consentire di controllare la congruenza dei dati raccolti e di verificarne la corretta immissione nel database da parte degli operatori.

- **Resoconto delle attività** – l'andamento delle attività di monitoraggio sarà trasmesso con cadenza periodica a TERNA che pubblicherà dei report periodici sul proprio Internet PMA dandone notifica all'autorità di controllo

9 BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., 1985b - "Atlas faune Siciliae-Aves". Il Naturalista siciliano, S. IV, IX (suppl.).
- AA.VV., 2008 - *Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi & Ricerche Arpa Sicilia*, Palermo, 6.
- BEVANGER K., 1994 - *Bird interactions with utility structures - collision and electrocution, causes and mitigating measures*. Ibis 136: 412-425.
- BEVANGER K., 1998 - *Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review*. Biological conservation (86), 67-76.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 - *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: *Birdlife International*. (Birdlife Conservation Series No. 12).
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 - *European Red List of Birds*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017 - *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*. Cambridge, UK: BirdLife International.
- BURFIELD I., VAN BOMMEL F. (compilers), 2004 - *Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Int., Cambridge.
- BIBBY C.J., HILL D.A., BURGESS N.D., 1992 - *Bird Census Techniques*. Academic Press Inc., Oxford.
- CORSO A., 2005 - *Avifauna di Sicilia*. L'Epos ed., Palermo.
- DELL'OMO G. (Orins Italice) & MOIANA L. (Terna Rete Italia), 2013 - *Protocollo per il rilevamento e il monitoraggio di uccelli collisi con le linee elettriche*.
- ENDLER J.A. & MIELKE P.W., 2005 - *Comparing entire colour patterns as birds see them*. Biol. J. Linn. Soc. 86: 405-431.
- FERRER M. & HIRALDO F., 1991 - *Evaluation of management techniques for the Spanish imperial eagle*. Wildlife Society Bulletin 19: 436-442.

 T E R N A G R O U P	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 gestione progetto ambiente
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

FERRER M. & JANSSE G.F.E. (eds.), 1999 - *Birds and power lines. Collision, electrocution and breeding*. Quercus ed., Madrid.

FRACASSO G., BACCETTI N., SERRA L., 2009 - *La lista CISO-COI degli Uccelli italiani – Parte prima*. Avocetta 33: 5-24.

GARAVAGLIA R. & RUBOLINI D., 2000 - *Rapporto Ricerca di sistema «Progetto BIODIVERSITA'» l'impatto delle linee elettriche sull'avifauna*. CESI-AMB04/005, CESI, Milano.

GUSTIN M., BRAMBILLA M. & CELADA C. (a cura di), 2009 - *Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Rapporto tecnico finale*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU), Pp: 842.

GUSTIN M., BRAMBILLA M. & CELADA C. (a cura di), 2010 - *Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Volume I. Non-Passeriformes*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU), Pp: 842.

GUSTIN M., BRAMBILLA M. & CELADA C. (a cura di), 2010 - *Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Volume II. Passeriformes*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU), Pp: 1186.

HAAS D., NIPKOW M., FIEDLER G., SCHNEIDER R., HAAS W., SCHUREMBERG B., 2005 - *Protecting birds from powerlines*. "Nature and environment" 140, Council of Europe Publishing.

HEATH M., BORGGREVE C., PEET N. (eds.), 2000 - *European Bird Populations: Estimates and trends*. BirdLife International Conservation Series n° 10 (dati italiani forniti da G. Tallone, M. Gustin, M. Lambertini, E. Meschini, P. Brichetti, M. Fraissinet & U. Gallo-Orsi).

I.U.C.N./Liste Rosse italiane 2013 <www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>.

I.U.C.N. 2018 - *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2* <www.iucnredlist.org>.



Jansse G.F.E., 2000 - *Avian mortality from power lines: a morphological approach of a species-specific mortality*. *Biology and Conservation* 95: 353-359.

JANSSE G.F.E. & FERRER M., 1998. Rate of bird collision with power lines: effects of conductormarking and static wire marking. *Journal of Field Ornithology* 69: 8-17.

JANSSE G.F.E. & FERRER M., 2001 - *Avian Electrocution mortality in relation to pole design and adjacent habitat in Spain*. *Bird Conservation International* 11: 3-12.

LEHMAN R.N., KENNEDY P.L., SAVIDGE J.A., 2007 - *The state of the art in raptor electrocution research: a global review*. *Biological Conservation* 135: 459-474.

LIPU & WWF (a cura di), 1999 - *Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (1988-1997)*: pp. 67-121.- In: Brichetti P., Gariboldi A. (eds.), *"Manuale Pratico di Ornitologia"*. Vol. 2. Edagricole, Bologna.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 <small>gestione progetto ambiente</small>
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Rev. 01	Codifica Elaborato: Rev.

LIPU & WWF (a cura di), 1999 – *Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia*. Riv. ital. Orn., 69: 3-43.

LO VALVO M., MASSA B., SARÀ M. (eds.), 1993 - *Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio*. Naturalista sicil., s. IV, 17 (suppl.): 1-373.

MARTIN G.R., 2011 - *Understanding bird collision with man-made objects: a sensory ecology approach*. Ibis (153), 239-254.

MARTIN G.P., 2012 - *Visual fields, foraging and collision vulnerability in Gyps vultures*. Ibis (154), 626-631.

MASSA B., 2004 - *Rotte migratorie*. Documento depositato presso l'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.

MESCHINI E. & FRUGIS S., (Eds.), 1993 - *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344

OLENDORFF R.R., MILLER A.D., LEHMAN R.N., 1981 - *Suggested practices for raptor protection on power lines – the state of the art in 1981*. Raptors Research Reports n° 4. Raptor Research Foundation, Inc., St. Paul, MN, USA.

PENTERIANI V., 1998 - *L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna*. Serie Scientifica n° 4, WWF Toscana, Firenze.

PERONACE V., CECERE J. G., GUSTIN M., RONDININI C., 2012 – *Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia*. Avocetta 36: 11-58.

PIROVANO A. & COCCHI R., 2008 - *Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna*. ISPRA e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

PRINSEN H.A.M., SMALLIE J.J., BOERE G.C. & PIRES N. (compilers), 2011 - *Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the African-Eurasian region*. CMS Technical Series No. XX, AEWAT Technical Series No. XX, Bonn, Germany.



RAYNER J., 1988. *Form and function in avian flight*. Current Ornithology , 5, 1-66.

RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C., (compilatori), 2013 - *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

RUBOLINI D., GUSTIN M., BOGLIANI G., GARAVAGLIA R., 2005 - *Birds and powerlines in Italy: an assessment*. Bird Conservation International 15: 131-145.

RUSZ P.J., PRINCE H.H., RUSZ R.D. & DAWSON G.A., 1986 - *Bird collision with transmission lines near power plant cooling pond*. Wildlife Society Bulletin 14: 441-444.

SANTOLINI R., PAGNONI G., TARTARI D., 2006 - *Stima della mortalità di Uccelli causata dalla collisione ed elettrocuzione in tratti campione di linee elettriche nell'area del Delta del Po*. LIFE00NAT/IT/ 7142 Miglioramento degli habitat di uccelli e bonifica di impianti elettrici. Parco del Delta del Po, Comacchio FE.

 T E R N A G R O U P	STUDIO SULL'AVIFAUNA IN MERITO AI RISCHI DI COLLISIONE Nuova SE 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380/150 kV alla RTN ed opere connesse	 gestione progetto ambiente
Codifica Elaborato Terna: RGGR11010CIAM002887	Codifica Elaborato: Rev. 01	Rev.

SPAGNESI M. & SERRA L. (a cura di), 2003 - *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 16, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

SPAGNESI M. & SERRA L. (a cura di), 2004 - *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

SPAGNESI M. & SERRA L. (a cura di), 2005 - *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 - *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 - *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma. 632 pp.

TUCKER G.M. & HEATH M.F., 1994 - *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife International, Cambridge, UK.