

**ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA
"BISACCIA-DELICETO" e Opera Connessa**


ALLEGATO PMA - STUDIO ORNITOLOGICO

in recepimento della prescrizione A) 7 del DM 243/2015 e DM 168/2015

ORDINE GABRIELLA
degli CHIELLINO
ARCHITETTI n° 2342
PIANIFICATORI
PAESAGGISTI
CONSERVATORI sezione A
della provincia di Treviso settore pianificazione territoriale
PIANIFICATORE TERRITORIALE
Chiellino

Storia delle revisioni

REV	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE
00	del 29/09/2017	Prima Emissione

Elaborato	Verificato	Approvato
	F.Puzone - A.Zoccali (ING-PRE-IAM)	N. Rivabene (ING-PRE-IAM)

Sommario


0	Riferimenti	5
1	Premessa	6
2	Interventi di Mitigazione proposti	8
2.1	DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE E DISSUAZIONE	8
2.1.1	Tipologia e posizionamento di dissuasori	10
3	Metodologia applicata allo studio	12
3.1	DISTRIBUZIONE, VALORE CONSERVAZIONISTICO E VULNERABILITÀ DELLE SPECIE SENSIBILI	12
3.2	PRESENZE ORNITICHE LOCALI	14
3.3	LE SPECIE A RISCHIO	16
3.3.1	Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	17
3.3.2	Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	18
3.3.3	Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>	19
3.4	METODOLOGIE E MODALITÀ OPERATIVE PER IL MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA	20
4	Il Monitoraggio della componente Avifauna	21
4.1	MONITORAGGIO ANTE OPERAM (AO)	21
4.1.1	Localizzazione delle linee da controllare	21
4.1.2	Modalità di campionamento e analisi delle metodologie	24
4.1.3	Tempistiche e durata del monitoraggio AO	34
4.2	MONITORAGGIO IN FASE DI CANTIERE (CO)	36
4.2.1	Modalità di campionamento	36
4.2.2	Localizzazione delle linee da controllare	36
4.2.3	Tempistiche e durata del monitoraggio CO	36
4.3	MONITORAGGIO <i>POST OPERAM</i> (PO)	38
4.3.1	Modalità di campionamento e analisi delle metodologie	38
4.3.2	Localizzazione delle linee da controllare	40
4.3.3	Tempistiche, frequenza e durata del monitoraggio PO	43
4.3.4	Analisi dei ritrovamenti e fattori che influenzano le stime	43
4.4	RESOCONTO DELLE ATTIVITÀ	45
5	Bibliografia	46
5.1	FONTI BIBLIOGRAFICHE CONSULTATE	47
5.2	FONTI DI CONSULTAZIONE WEB	47
6	Scheda del tecnico incaricato	48

Indice Tabelle

<i>TABELLA 3-1 – ELENCO DELLE SPECIE RILEVATE DURANTE I SOPRALLUOGHI EFFETTUATI PER LA REDAZIONE DEL PRESENTE STUDIO. PROSPETTO DI SINTESI DELLA CLASSIFICAZIONE, DEI LIVELLI DI CATEGORIE DI RISCHIO E DELLE FENOLOGIE.</i>	14
<i>TABELLA 4-1 – PERIODO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA NIDIFICANTE</i>	24
<i>TABELLA 4-2. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI ASCOLTO AVIFAUNA NIDIFICANTE – ANTE OPERAM</i>	26
<i>TABELLA 4-3 – PERIODO DI MONITORAGGIO RAPACI DIURNI</i>	28
<i>TABELLA 4-4 – PERIODO DI MONITORAGGIO RAPACI NOTTURNI</i>	29
<i>TABELLA 4-5 – PERIODO DI MONITORAGGIO SVERNAMENTO</i>	30
<i>TABELLA 4-6. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO PER LE COMPONENTI: RAPACI DIURNI, RAPACI NOTTURNI, AVIFAUNA SVERNANTE – ANTE OPERAM</i>	32
<i>TABELLA 4-7. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO PER LE COMPONENTI: RAPACI DIURNI, RAPACI NOTTURNI, AVIFAUNA SVERNANTE – ANTE OPERAM – (VARIANTE)</i>	32
<i>TABELLA 4-8 – PERIODO DI MONITORAGGIO MIGRAZIONE</i>	34
<i>TABELLA 4-9. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI VISUAL CENSUS AVIFAUNA MIGRANTE – ANTE OPERAM</i>	34
<i>TABELLA 4-10. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DEI CANTIERI PER LA REALIZZAZIONE SOSTEGNI – CO38</i>	
<i>TABELLA 4-11. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DEI CONDUTTORI (VARIANTE) – CORSO D’OPERAM</i>	38
<i>TABELLA 4-12. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DEI CONDUTTORI – POST OPERA</i>	42
<i>TABELLA 4-13. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DEI CONDUTTORI (VARIANTE)– POST OPERA</i>	42
<i>TABELLA 4-14 – SUDDIVISIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO NELLE FASI DEL CICLO BIOLOGICO / ANNO DEGLI UCCELLI.</i>	43

Indice Figure

<i>FIGURA 2-1. TIPOLOGIA PREVALENTE DI SOSTEGNO UTILIZZATA PER L’ELETTRODOTTO IN PROGETTO.</i>	9
<i>FIGURA 2-2. DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE ELETTRODOTTO PER INTERFERENZE CON VOLO CIVILE. (FONTE WWW.OTTOTECNICA.COM).</i>	10
<i>FIGURA 2-3. ESEMPIO DI SPIRALE APPLICATA A CAVI ELETTRICI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DI COLLISIONE (FONTE WEB).</i>	11
<i>FIGURA 2-4. TIPOLOGIA E FORMA DI SPIRALI IN COMMERCIO SPECIFICHE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DI COLLISIONE DEGLI UCCELLI CON I CAVI AEREI (FONTE: WWW.SUBSTATION-SAFETY.COM).</i>	11
<i>FIGURA 3-1. NIBBIO BRUNO ‘MILVUS MIGRANS’ (FONTE IMMAGINE: WWW.IUCN.IT).</i>	17
<i>FIGURA 3-2. NIBBIO REALE ‘MILVUS MILVUS’ (FONTE IMMAGINE: WWW.IUCN.IT).</i>	18
<i>FIGURA 3-3. CICOGLIA NERA ‘CICONIA NIGRA’ (FOTO ARCHIVIO ALESSIO USAI).</i>	19
<i>FIGURA 4-1. APPLICAZIONE DEL RETICOLO GEOGRAFICO UTM DI MAGLIA 1X1KM DI LATO AL TRACCIATO DELL’ELETTRODOTTO (LINEA NERA E ROSSA CENTRALE).</i>	23
<i>FIGURA 4-2. LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI ASCOLTO PER IL MONITORAGGIO DELL’AVIFAUNA NIDIFICANTE - AO.</i>	25
<i>FIGURA 4-3. INDIVIDUAZIONE DEL BUFFER DI 500 SUI TRATTI SENSIBILI PER IL MONITORAGGIO DEI RAPACI DIURNI, NOTTURNI E DELL’AVIFAUNA SVERNANTE – ANTE OPERAM.</i>	31
<i>FIGURA 4-4. INDICAZIONE CARTOGRAFICA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DURANTE LE MIGRAZIONI. UBICAZIONE RISPETTO AI TRATTI CRITICI DEL TRACCIATO DELL’ELETTRODOTTO E RELATIVI CONI VISUALI.</i>	35

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
		REV.00	PAG.4 DI 48

<i>FIGURA 4-5. PUNTI DI MONITORAGGIO AVIFAUNA CO</i>	37
<i>FIGURA 4-6. PUNTI DI MONITORAGGIO AVIFAUNA PO</i>	41

0 RIFERIMENTI

Il presente documento è stato redatto da:

Dott. Alessio Usai – Naturalista

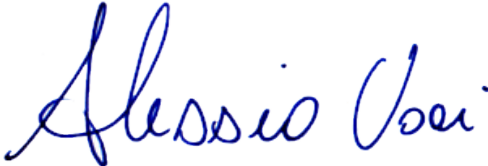
Consulenza, Ricerca e Formazione in materia ambientale e Biodiversità


P.IVA 05012900659 / C.F. SUALSS81H27F839W

Sede legale: Via Campo Piano, snc – 84020, Laviano (SA)

Contatti: Cell. 333 46 70 903

e-mail. nat.alessio.usai@gmail.com – PEC alessiousai@pec.it



 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
	STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	REV.00	PAG.6 DI 48

1 PREMESSA

Questo studio viene redatto in recepimento della prescrizione A) 7 del decreto DM-0000168 del 06/08/2015 modificato con DM-0000243 del 13/11/2015.

L'elettrodotto a 380 kV denominato "Elettrodotto 380 kV "Bisaccia – Deliceto", ha uno sviluppo complessivo pari a circa 34,7 km la cui progettazione si è resa necessaria al fine di far fronte alle criticità della rete ad altissima tensione e per connettere i numerosi campi eolici, già realizzati e/o in corso di realizzazione, alla rete elettrica nazionale.

La realizzazione della nuova linea determina, inoltre, delle "opere annesse", costituite dalla realizzazione di n.2 sostegni sull'elettrodotto esistente 150 kV Bisaccia – Lacedonia, necessari a poter effettuare l'attraversamento da parte della nuova linea.

Nell'aprile 2012 la società Terna Rete Italia s.p.a. presenta domanda di pronuncia di compatibilità ambientale per il progetto (Elettrodotto a 380 k V dalla SE di Bisaccia alla SE di Deliceto ed opere connesse)), con nota prot. TRISPA/P20120000173 del 03.04.2012, acquisita al prot. n. DVA-2012-8419 del 10.04.2012, comprensiva dello Studio di Impatto Ambientale¹.

Il progetto è stato oggetto di ulteriori Integrazioni allo Studio di Impatto ambientale² e di Valutazione di Incidenza³ in risposta alle richieste di chiarimenti avanzate dagli enti interessati.

L'iter di approvazione si è quindi concluso con la pubblicazione, da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di concerto con il Ministero per i Beni e delle Attività Culturali del Turismo, del decreto DM-0000168 di compatibilità ambientale dell'opera con prescrizioni.

Il Decreto di compatibilità ambientale contiene la prescrizione A7 che recita:

In merito ai rischi di collisione, al fine di ottimizzare anche le misure di monitoraggio e mitigazione proposte nel 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,*

¹ REFS07002BASA000001 "Studio di Impatto Ambientale – Relazione" - Rev . N° 00.

² REFR10015BASA00251 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale - Rev . N° 00

³ REFR10015BASA00252_01 "Valutazione di Incidenza" - Rev . N° 00

STUDIO ORNITOLOGICO

in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015

REV.00

PAG.7 DI 48

durata); il monitoraggio post operam dovrà avere una durata minima di 3 anni.

I contenuti dello studio, che dovrà essere redatto da esperti qualificati, dovranno essere concordati con le ARPA e gli uffici competenti della Regione Campania e della Regione Puglia. Lo studio, dovrà contenere anche le misure a tutela delle specie a rischio. Il Piano dovrà essere inviato al MATTM, alle ARPA Campania e Puglia e ai competenti uffici regionali.

Scopo di tale documento è la definizione precisa e puntuale:


- dei tratti di elettrodotto in progetto per i quali è necessario attuare gli interventi di riduzione del rischio potenziale 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);

al fine di minimizzare le interferenze tra elettrodotto e avifauna.

Tale studio è stato svolto attraverso un'articolata successione di fasi di attività che si possono così riassumere:

- analisi della documentazione prodotta in fase di autorizzazione
- raccolta ed esame della documentazione bibliografica, scientifica e tecnica pubblicata e non;
- indagini di campo;
- analisi delle informazioni e dei dati raccolti;
- elaborazione delle carte tematiche;

Le suddette attività consentiranno di identificare al meglio i tratti di elettrodotto, tra quelli già individuati nello Studio di Impatto Ambientale e successive integrazioni, nei quali attuare interventi di mitigazione del rischio potenziale di collisione e definire disposizione e numero dei dissuasori; nonché stabilire nel dettaglio le modalità di monitoraggio *ante* e *post operam*.

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
		REV.00	PAG.8 DI 48

2 INTERVENTI DI MITIGAZIONE PROPOSTI

Nell’ambito del procedimento di compatibilità ambientale dell’elettrodotto in oggetto sono state presentate, in sede di VIA/VINCA, una serie di proposte di mitigazione del rischio collisione derivanti dalla valutazione del rischio collisione redatta in sede di SIA.

Il rischio collisione è risultato generalmente *basso* o *irrilevante* per gran parte del tracciato fatta esclusione per alcuni tratti per i quali il rischio è stato definito di livello *medio*. Su tali tratti sono state proposti interventi di mitigazione e specifiche attività di monitoraggio del rischio collisione definiti per le diverse fasi di avanzamento del progetto:

Fase Ante Operam:

- *monitoraggio ante-operam relativo alla componente fauna. Il monitoraggio secondo le metodiche indicate nel PMA riguarderanno l’avifauna e segnatamente: l’avifauna nidificante (passeriformes) nelle aree immediatamente adiacenti i sostegni (entro 100 m di raggio); le specie nidificanti non passeriformi (in particolare rapaci diurni e notturni) in un buffer di 500 m intorno alla tratta da monitorare; le specie in migrazione primaverile e autunnale.*
La scelta dei punti di monitoraggio all’interno di aree sensibili come individuate nel SIA.

Fase Post Operam:

- *posa di dissuasori di tipo acustico ed ottico sui conduttori e sui sostegni per ridurre il rischio di collisioni nelle aree potenzialmente più sensibili.*
- *monitoraggio dell’avifauna finalizzato alla stima del disturbo e all’eventuale collisione da parte dell’avifauna con i cavi lungo i tratti sensibili della linea in progetto.*

Tali attività, previste dalla documentazione progettuale approvata, verranno specificatamente dettagliate nel seguito al fine di ottemperare alla prescrizione A) 7 sopra richiamata.

2.1 Dispositivi di segnalazione e dissuasione⁴

Le linee guida nazionali ed internazionali individuano diverse tecniche per la riduzione del rischio di collisione delle linee elettriche, partendo dalla progettazione dell’elettrodotto, sia nel suo percorso che nella disposizione dei cavi e dei sostegni.

A livello strutturale un presidio di mitigazione del rischio di collisione può essere data dal raggruppamento dei cavi nel minor numero di piani orizzontali possibili, al fine di ridurre lo spazio aereo

⁴ Prescrizione MATTM: “delle modalità circa la disposizione, la tipologia, il numero dei dispositivi di segnalazione e dissuasione visivi e acustici”

occupato⁵. Le linee guida, infatti, individuano quali a minor rischio di impatto, per occupazione di spazio aereo, i sostegni che abbiano i cavi raggruppati in un unico piano orizzontale rispetto a quelli a più piani e, di conseguenza, con maggior occupazione di spazio aereo.

L'elettrodotto in progetto prevede, per i tratti sensibili al rischio collisione, l'utilizzo di sostegni ad un piano orizzontale, oltre la fune di guardia, come illustrato in figura successiva. Tale tipologia di sostegno, rappresenta, di per sé, già una prima misura di mitigazione di tipo strutturale.

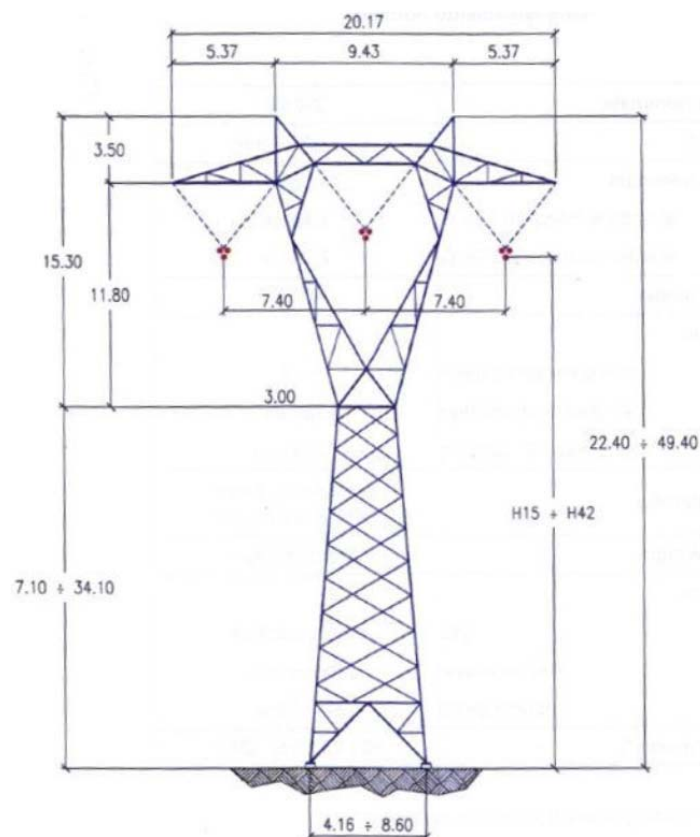


Figura 2-1. Tipologia prevalente di sostegno utilizzata per l'elettrodotto in progetto.

Nell'ambito del procedimento di approvazione del progetto l'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) ha prescritto l'utilizzo di segnalatori di cavo di forma sferoidale in modo da garantire adeguata segnalazione delle campate che possono costituire ostacolo alla navigazione aerea di elicotteri, piccoli aerei, deltaplani, parapendii, ecc....

Le sfere segnalatrici per l'aviazione costituiscono indirettamente un dispositivo di mitigazione del rischio impatti per l'avifauna in quanto concorrono ad aumentare la percezione del cavo da parte degli uccelli. Ne esistono vari modelli, di differente forma e dimensioni, il più comune dei quali consiste in sfere in poliuretano, di colore rosso e bianco.

⁵ PRINSEN *et al.*, 2011. Paragrafo 5.2 Mitigating for collision - Line design or configuration – presenting less of an 'obstacle' to flying birds, pag. 21.

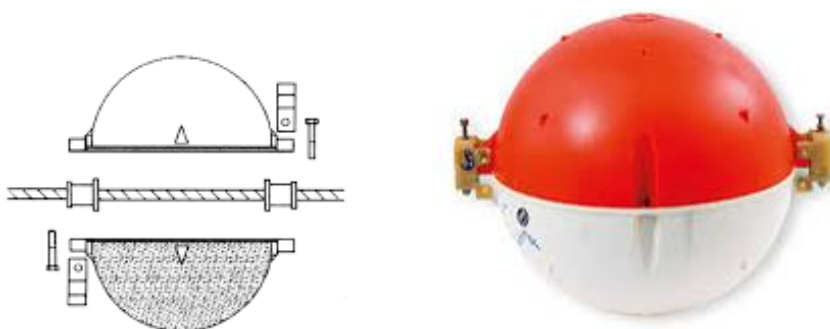


Figura 2-2. Dispositivi di segnalazione elettrodotto per interferenze con volo civile. (Fonte www.ottotecnica.com).

Nell'ambito del tracciato in oggetto è stata prescritta dall'ENAC la posa di segnalatori a sfera nei tratti di campata ove la fune di guardia presenti un'altezza dal suolo superiore a 61,0 m e che potrebbe pertanto interferire con le operazioni di volo.

I tratti interessati sono i seguenti:

- Dal sostegno 17 al sostegno 18 – nella parte centrale della valle Melillo per una lunghezza di circa 147m;
- Dal sostegno 18 al sostegno 20 – nei pressi del sostegno 18 in occasione del Vallone Toro per una lunghezza di circa 181m;
- Dal sostegno 31 al sostegno 32 – nella vallone ISCA per una lunghezza di circa 10m;
- Dal sostegno 52 al sostegno 53 – nella vallone ISCA per una lunghezza di circa 190m;

Inoltre ENAC ha prescritto l'illuminazione a tre livelli delle campate con altezza sui corsi d'acqua maggiore di 45 m (oggetto di specifica verifica aeronautica). I tratti interessati saranno i medesimi sopraelencati con l'aggiunta dei tratti:

- Dal sostegno 14 al sostegno 15 – nel Vallone della Toppa o Vallone Serrani;
- Dal sostegno 24 al sostegno 25 – nel tratto del Vallone Pescione;
- Dal sostegno 32 al sostegno 33 – nel tratto del Vallone Toscano;
- Dal sostegno 49 al sostegno 50 – nel tratto che costeggia la A16.

A completamento di quanto già previsto e sopra descritto, si interverrà direttamente sulle campate con ulteriori misure di mitigazione del rischio di collisione grazie all'utilizzo di dispositivi di dissuasione da applicare lungo le campate tra i sostegni individuati quali potenzialmente a rischio.

2.1.1 Tipologia e posizionamento di dissuasori

I dissuasori hanno lo scopo di facilitare la percezione dei cavi da parte degli uccelli in volo e diminuire il rischio di collisione.

Tra i diversi dispositivi disponibili uno dei più impiegati (anche in Italia) consiste in spirali di plastica colorate, realizzate in filo di materiale plastico (PVC) pre-sagomato a caldo, con diametro maggiore (in

media 35 cm) nella parte centrale ed una o entrambe le estremità arrotolate ad elica per un facile ancoraggio al cavo. La colorazione è variabile: le più comuni sono quelle *rosse* e quelle *bianche*, solitamente disposte in modo alternato lungo il cavo (ad una distanza di circa 15-20 metri l'una dall'altra), le prime più facilmente visibili in condizioni di forte luminosità, le seconde più visibili in situazioni di scarsa luminosità (e di conseguenza particolarmente utili soprattutto per le specie crepuscolari). Un'ulteriore colorazione spesso applicata è quella *arancione* che garantisce un elevato contrasto nelle diverse condizioni di luminosità. Il loro montaggio è particolarmente semplice.

La colorazione effettiva verrà indicata a valle dell'espletamento dei monitoraggi *ante operam* di seguito descritti. Per la loro particolare forma, le spirali colorate costituiscono anche un sistema di avvertimento sonoro; in condizioni di maltempo, con scarsa visibilità, il vento che soffia tra le spire produce un sibilo percepibile dagli uccelli. Le numerose esperienze di installazione delle spirali effettuate negli ultimi anni (anche in Italia) hanno sortito effetti sempre positivi in termini di riduzione effettiva degli episodi di collisione.



Figura 2-3. Esempio di spirale applicata a cavi elettrici per la riduzione del rischio di collisione (Fonte Web).

Tipologia e forma delle spirali da applicare lungo i cavi aerei, saranno concordate con il gruppo di progettazione, al fine di individuare il miglior dispositivo, per caratteristiche e durata, da adottare in sito.

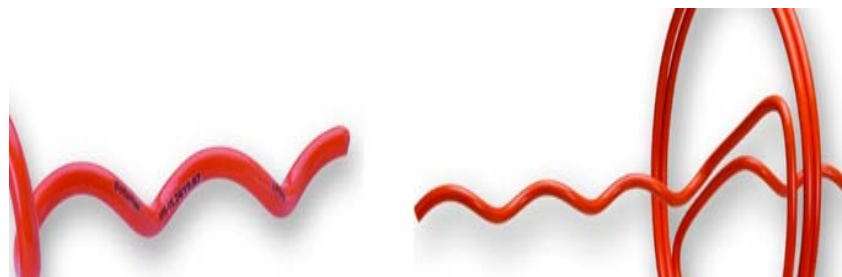



Figura 2-4. Tipologia e forma di spirali in commercio specifiche per la riduzione del rischio di collisione degli uccelli con i cavi aerei (Fonte: www.substation-safety.com).

L'individuazione dei tratti specifici sui quali intervenire con la posa di spirali verrà precisata a valle dei monitoraggi AO allorquando saranno definite le specie potenzialmente a rischio collisione e l'effettivo posizionamento dei cavi rispetto alla vegetazione esistente.

 <small>TERN A G R O U P</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
	STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	REV.00	PAG.12 DI 48

3 METODOLOGIA APPLICATA ALLO STUDIO

L'individuazione delle metodologie applicate allo studio trovano riscontro nei principali documenti nazionali ed internazionali che trattano la tematica del rischio di elettrocuzione e collisione degli Uccelli contro le linee elettriche. Questi sono:

1. Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'Avifauna – documento strategico nazionale redatto dall'ex Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (INFS), oggi Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) (PIROVANO E COCCHI, 2008).
2. Linee Guida per evitare e mitigare l'impatto delle linee elettriche sugli Uccelli migratori nella regione Euarasiatica-Africana – documento tecnico di rilevanza strategica internazionale redatto dal CMS-AEWA (PRINSEN *et al.*, 2011).

Le linee guida nazionali (PIROVANO E COCCHI, 2008) forniscono lo schema di sintesi (SANTOLINI, 2007) sull'iter procedurale dei percorsi suggeriti al fine di approcciare in maniera corretta al problema della mitigazione del rischio elettrico.

Tale iter procedurale è alla base della realizzazione del presente documento.


3.1 Distribuzione, valore conservazionistico e vulnerabilità delle specie sensibili

La prima fase di studio si sviluppa attraverso la compilazione di un elenco delle specie presenti nell'area di riferimento, desunto da lavori bibliografici recenti od originali e da indagini di campo, di cui si valuta lo stato di conservazione e la loro sensibilità alla collisione secondo l'elenco riportato da HAAS *et al.* (2005) e modificato da SANTOLINI (2007), così come indicato nelle Linee guida nazionali (PIROVANO & COCCHI, 2008).

Per l'area oggetto di indagine, la bibliografia disponibile è scarsa e, quella esistente è riferita ad ampie aree geografiche (scale regionali). Acquista fondamentale importanza quindi l'esperienza dell'ornitologo e la sua accurata conoscenza dei luoghi. Una ulteriore affinazione di tale elenco, potrà infine avvenire a seguito del completamento dei monitoraggi che verranno attuati in fase di *ante operam*.

Il risultato finale di questa fase è la compilazione dell'elenco delle specie presenti a diversa importanza conservazionistica e con i diversi livelli di rischio alla collisione. Con la presenza/assenza viene data la massima importanza al livello minimo di contatto e di rischio.

La definizione della fenologia di una specie è il primo step informativo da acquisire, al fine di verificare se l'opera interessa popolazioni locali, popolazioni riproduttive o svernanti, o popolazioni migratrici. Gli impatti hanno, quindi, diverse incidenze e ricadute sulle diverse scale geografiche di riferimento.

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
		REV.00	PAG.13 DI 48

Per la definizione delle fenologie delle specie rilevate durante i monitoraggi si è fatto ricorso alla scala nazionale ed alla scala regionale, prendendo in considerazione gli ultimi aggiornamenti disponibili, ovvero:

1. Italia – in base alla Check-list degli Uccelli italiani aggiornata al 2014 (BRICHETTI & FRACASSO, 2015)
2. Campania – in base alla Check-list degli Uccelli della Campania aggiornata al 2015 (FRAISSINET, 2015);
3. Puglia – in base alla Check-list degli Uccelli della Puglia aggiornata al 2009 (LA GIOIA *et al.*, 2009);

Accanto ad ogni singola specie, viene inserita una simbologia convenzionale che è adottata per la classificazione delle fenologie. I simboli utilizzati e la loro definizione è la seguente:

B = *NIDIFICANTE: specie, popolazione o individui che portano a termine nella zona il normale ciclo riproduttivo;*

S = *SEDENTARIA: specie, popolazione o individui presenti nella zona tutto l'anno; in essa normalmente, ma non necessariamente, portano a termine il ciclo riproduttivo; possono anche avvenire degli spostamenti stagionali di modesta portata, generalmente compresi entro i 50 chilometri.*

M = *MIGRATRICE: specie, popolazione o individui che transitano periodicamente sulla zona, per portarsi dalle aree di riproduzione a quelle di svernamento più meridionali e viceversa; normalmente tali passaggi avvengono in autunno e in primavera e comportano soste temporanee nella zona; la sosta può protrarsi per l'intera estate o parte di essa e in tal caso essi diventano "estivi" oppure "estivanti"; la sosta può protrarsi per l'intero inverno o parte di esso e in tal caso essi diventano "svernanti".*

W = *SVERNANTE: specie, popolazione o individui che, provenendo da aree di nidificazione poste più a nord, si soffermano nella zona per trascorrervi l'inverno o parte di esso (generalmente vengono considerati i mesi di dicembre e gennaio); in primavera ripartono per le zone di riproduzione.*

reg = *il termine REGOLARE serve a specificare la costante ripetizione nel tempo di un certo avvenimento (nidificazione, migrazione, svernamento, ecc.);*

irr = *il termine IRREGOLARE serve a specificarne la discontinuità;*

par = *il termine PARZIALE serve a specificare che la specie occupa parte del territorio;*

Possono essere utilizzati più termini indicanti diverse categorie fenologiche per una stessa specie qualora nella zona considerata essa presenti individui ascrivibili a più categorie.

La sequenza dei simboli fenologici utilizzati per ciascuna specie segue generalmente un ordine che parte dal più caratterizzante nel territorio considerato.

3.2 Presenze ornitiche locali

Le indagini pregresse condotte dall'ornitologo incaricato al fine di raccogliere informazioni sulla presenza di specie di Uccelli nel periodo più delicato del ciclo biologico, ovvero durante la riproduzione, sono state effettuate percorrendo i tratti sensibili definiti in fase di SIA, dalle centrali di Deliceto a Bisaccia e viceversa, ricercando al contempo i punti migliori sui quali impostare le future attività di monitoraggio dell'opera.

La seguente Tabella 3-1 riporta tali specie in ordine sistematico e rappresenta un quadro di sintesi sulla fenologia di ognuna di esso e la relativa categoria di rischio.

Tabella 3-1 – Elenco delle specie rilevate durante i sopralluoghi effettuati per la redazione del presente studio.
Prospetto di sintesi della classificazione, dei livelli di categorie di rischio e delle fenologie.

Codice Euring	Binomio latino	Nome Italiano	Categoria di Rischio					Fenologia		
			Valutazione globale	Valutazione Europea	Lista Rossa Italia	Lista Rossa Campania	Nazionale	Campania	Puglia	
Galliformes Phasianidae										
03700	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	LC	LC	DD	NT	M, B, W	Mreg, B, Wirr	Mreg, B, Wpar	
Ciconiiformes Ardeidae										
01240	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	LC	LC	LC	DD	M, B, Wirr	Mreg, E, B	Mreg, B	
Falconiformes Accipitridae										
02380	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno ⁶	LC	LC	NT	VU	M, B, W	B, Mreg, Wirr	Mreg, B	
02390	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale ⁷	NT	NT	VU	EN	SB, M, W	SB, Mreg, W	SB, Mreg, W	
02870	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	LC	LC	LC	LC	B, M, W	SB, Mreg, W	SB, W, Mreg	
Falconidae										
03040	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB, Mreg, W	SB, Mreg, W	
03100	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	LC	LC	LC	EN	M, B, Wirr	Mreg, B	Mreg, B	
Gruiformes Rallidae										
04240	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB, Mreg, W	SB, Mreg, W	
Charadriiformes Charadriidae										
04690	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	LC	LC	NT	VU	M, B, W	Mreg, B, Wirr	Mreg, B., Wirr, E	
Columbiformes Columbidae										
06700	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	LC	LC	LC	LC	B, M, W	Mreg, W, SB	Mreg, W, SB	
06840	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB	SB	
06870	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	VU	VU	LC	LC	M, B, Wirr	Mreg, B	Mreg, B	
Strigiformes Strigidae										
07570	<i>Athene noctua</i>	Civetta	LC	LC	LC	LC	SB, Mirr	SB	SB	
Apodiformes Apodidae										
07950	<i>Apus apus</i>	Rondone comune	LC	LC	LC	LC	M, B, Wirr	Mreg, B	Mreg, B, Wirr	
Coraciiformes Meropidae										
08400	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	LC	LC	LC	NT	M, B, Wirr	Mreg, B	Mreg, B	
Coraciidae										

⁶ SIGISMONDI *et al.* (2006) nelle conclusioni dello studio sullo status di conservazione della specie in Puglia gli attribuiscono una classificazione IUCN di livello "EN – In pericolo".

⁷ SIGISMONDI *et al.* (2006) nelle conclusioni dello studio sullo status di conservazione della specie in Puglia gli attribuiscono una classificazione IUCN di livello "CR – In pericolo critico".

STUDIO ORNITOLOGICO

in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015

REV.00

PAG.15 DI 48

08410	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	LC	LC	VU	EN	M, B	Mreg, B	Mreg, B
Piciformes		Picidae							
08560	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	LC	LC	LC	LC	SB, Mirr	SB	SB
08760	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB	SB
Passeriformes		Alaudidae							
09610	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	LC	LC	VU	VU	B, M, W	Mreg, W, SB	SB
09720	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB	SB
09740	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	LC	LC	LC	NT	B, M, W	SB, Mreg, W	SB, Mreg, Wpar
09760	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	LC	LC	VU	LC	B, M, W	Mreg, W, SB	Mreg, W, SB
		Hirundinidae							
09920	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	LC	LC	NT	LC	M, B, W	Mreg, B	Mreg, B, Wirr
10010	<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	LC	LC	NT	LC	M, B, Wirr	Mreg, B	Mreg, B, Wirr
		Motacillidae							
10050	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	LC	LC	LC	NT	M, B, Wirr	Mreg, B	Mreg, B
10190	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	LC	LC	LC	LC	B, M, W	Mreg, W, SB	W, Mreg, SB
10200	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	LC	LC	LC	LC	B, M, W	Mreg, W, SB	W, Mreg, SB
		Troglodytidae							
10660	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	LC	LC	LC	LC	B, M, W	SB, Mreg, W	Mreg, W, SB
		Turdidae							
10990	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	LC	LC	LC	LC	B, M, W	Mreg, W, SB	Mreg, W, SB
11040	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	LC	LC	LC	LC	M, B, Wirr	Mreg, B	Mreg, B
11390	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	LC	LC	VU	LC	B, M, W	SB, Mreg, W	Mreg, W, SB
11460	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	LC	LC	NT	LC	M, B, Wirr	Mreg, B	Mreg, B
11870	<i>Turdus merula</i>	Merlo	LC	LC	LC	LC	B, M, W	SB, Mreg, W	Mreg, W, SB
		Sylviidae							
12200	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB, Mreg, W	SB
12260	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	LC	LC	LC	LC	B, M, W	SB, Mreg, W	SB
12510	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	LC	LC	LC	LC	M, B	Mreg, B	Mreg, B
12770	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	LC	LC	LC	LC	B, M, W	SB, Mreg, W	Mreg, W, SB
12750	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	LC	LC	LC	LC	M, B	Mreg, B	Mreg, B
12670	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB, Mreg, W	SB, W, Mreg
		Aegithalidae							
14370	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB	SB
		Paridae							
14620	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB	SB, Mreg, W
		Sittidae							
14790	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	LC	LC	LC	LC	SB, Mirr, Wirr	SB	SB
		Certhiidae							
14870	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	LC	LC	LC	LC	SB, Mirr, Wirr	SB	SB
		Oriolidae							
15080	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	LC	LC	LC	LC	M, B, Wirr	Mreg, B	Mreg, B
		Laniidae							
15150	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	LC	LC	VU	NT	M, B, Wirr	Mreg, B	Mreg, B
15230	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	LC	LC	EN	VU	M, B, Wirr	Mreg, B	Mreg, B
		Corvidae							
15390	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB	SB
15490	<i>Pica pica</i>	Gazza	LC	LC	LC	LC	SB, Mirr, Wirr	SB	SB
15600	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB	SB
15673	<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB	SB
15720	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	LC	LC	LC	LC	SB, Mirr, Wirr	SB	SB
		Sturnidae							
15820	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	LC	LC	LC	LC	B, M, W	Mreg, W, SB	Mreg, W, SB
		Passeridae							
15920	<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	LC	LC	VU	LC	SB, M, W	Mreg, W, SB	SB, Mreg, W
15912	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	LC	LC	VU	LC	SB, M	SB	SB
15980	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	LC	LC	VU	LC	B, M, W	SB	SB
16040	<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia	LC	LC	LC	NT	SB, M, W	SB	SB

STUDIO ORNITOLOGICO

in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015

REV.00

PAG.16 DI 48

		Fringillidae							
16360	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	LC	LC	LC	LC	B, M, W	Mreg, W, SB	Mreg, W, SB
16040	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	LC	LC	LC	LC	B, M, W	SB, Mreg, W	SB, W, Mreg
16490	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	LC	LC	NT	LC	B, M, W	SB, Mreg, W	SB, W, Mreg
16530	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	LC	LC	NT	LC	B, M, W	SB, Mreg, W	SB, W, Mreg
16600	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	LC	LC	NT	LC	B, M, W	SB, Mreg, W	Mreg, W, SB
		Emberizidae							
18580	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB, Mreg, W	Mreg, W, SB
18820	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	LC	LC	LC	LC	SB, M, W	SB, Mreg, W	SB, Mreg, W

3.3 Le Specie a Rischio⁸

Un aspetto fondamentale di impostazione del lavoro ha riguardato l'individuazione delle “specie a rischio” su cui concentrare le indagini nelle diverse fasi del monitoraggio.

In accordo con studi e ricerche effettuate in Italia sulla stessa tematica, gli elementi di valutazione considerati a tal fine possono essere così sintetizzati:

Presenza reale o potenziale nell'area di indagine: oltre alle conoscenze personali del rilevatore, si sono vagliate le principali fonti bibliografiche a disposizione per poter interpretare e considerare le presenze ornitiche reali e potenziali in relazione alla loro distribuzione, uso del territorio e fenologia.

Sensibilità alla collisione: a partire dalla lista delle presenze reali⁹ e potenziali¹⁰ di cui ai risultati preliminari, una prima selezione è stata effettuata tenendo conto della differente sensibilità delle specie ornitiche al rischio di collisione.

Si sono considerati i valori di sensibilità attribuiti in letteratura a livello di singole specie in base alle Linee Guida Nazionali (PIROVANO & COCCHI, 2008)¹¹.

Status conservazionistico: da ultimo, è stata valutata l'inclusione delle specie ornitiche nelle liste di priorità conservazionistiche a scala sia regionale, che nazionale ed europea.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, sono risultate, in fase preliminare, quali specie target di riferimento per il presente studio le specie riportate nel seguente elenco.

1. Nibbio bruno;
2. Nibbio reale;
3. Cicogna nera;
4. Altre specie

⁸ Prescrizione MATTM: “Lo studio, dovrà contenere anche le misure a tutela delle specie a rischio.”

⁹ cfr. Tabella 3-1

¹⁰ Specie Potenziali: esistenza dell'habitat idoneo ad una loro presenza, ma non individuate direttamente dall'osservatore o che, per qualche motivo, non utilizzano quell'habitat in quella porzione di territorio geografico.

¹¹ PIROVANO & COCCHI, 2008: Cap IX - Sensibilità dell'avifauna al rischio elettrico, pag. 64-73 – Valore unificato.

3.3.1 Nibbio bruno *Milvus migrans*

Specie giudicata globalmente a minor rischio, le popolazioni nidificanti in Italia sono classificate come “Prossime alla minaccia” mentre sul livello regionale campano le locali popolazioni sono classificate come “Vulnerabili”, mentre per la Puglia viene classificata come “In Pericolo”. Elencata nell’Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) e specie oggetto di tutela secondo l’Articolo 2 della Legge 157/92.



Figura 3-1. Nibbio bruno ‘*Milvus migrans*’ (Fonte Immagine: www.iucn.it).

Distribuita nella massima parte dell’Eurasia, Australia ed Africa con diverse sottospecie. Le popolazioni europee sono migratrici e svernano a Sud del Sahara, tranne contingenti ridotti che permangono in inverno in Francia, Spagna ed Italia meridionale. In Italia la specie è distribuita diffusamente lungo la fascia prealpina e nelle regioni centrali tirreniche, spingendosi sino in Puglia, Calabria e Sicilia. La popolazioni italiana è stimata in 700-1.000 coppie nidificanti, dove predilige aree pianeggianti con zone umide ma anche ambienti nettamente più aridi e steppici.

In Campania, la popolazione nidificante è stimata in 16-21 coppie, distribuite sui Monti del Matese, del Terminio, dei Picentini, sul complesso montuoso del Gelbison-Cervati, lungo il corso del Sele e nell’Oasi di Persano (FRAISSINET *et al.*, 2006), più di recente ulteriori coppie sono state rilevate in Alta Irpinia e lungo il corso del Fiume Ofanto, al confine tra Basilicata e Puglia (FRAISSINET, 2015). In Puglia, invece, la specie ha una diffusione limitata ai Monti Dauni, alla pedemurgiana in provincia di Bari, ed al territorio delle Gravine con una popolazione stimata in 4-8 coppie (SIGISMONDI *et al.*, 2006).

3.3.2 Nibbio reale *Milvus milvus*


Specie giudicata globalmente come "Prossima alla minaccia", le popolazioni nidificanti in Italia sono classificate come "Vulnerabili" mentre sul livello regionale campano le locali popolazioni sono classificate come "In Pericolo", mentre per la Puglia in "Pericolo Critico". Elencata nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) e specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.



Figura 3-2. Nibbio reale '*Milvus milvus*' (Fonte Immagine: www.iucn.it).

Distribuita nel Paleartico occidentale con un areale essenzialmente ristretto, ha subito un declino molto marcato delle sue popolazioni europee numericamente più consistenti, in particolare in Spagna, Francia e Germania. Le popolazioni più settentrionali mostrano un comportamento migratorio più marcato rispetto alle popolazioni poste alle latitudini meridionali. Anche le popolazioni italiane hanno subito un drastico declino con una consistenza stimata attualmente in 150-200 coppie nidificanti, distribuite dal Lazio alle regioni meridionali. Progetti di restocking sono stati avviati di recente in Toscana. L'Italia occupa un ruolo rilevante per la specie durante la fase di svernamento. L'habitat di nidificazione è caratterizzato dalla presenza di boschi maturi con aree aperte che vengono utilizzate quali terreni di caccia.

In Campania, la popolazione nidificante è stimata in 14-16 coppie nidificanti, presenti sui Monti del Matese, sui Picentini, sul complesso montuoso del Gelbison-Cervati in Cilento, nelle gole del Fiume Calore nel salernitano, nel Vallo di Diano e sui Monti Alburni (FRAISSINET *et al.*, 2006), più di recente ulteriori coppie sono state rilevate in Alta Irpinia e lungo il corso del Fiume Ofanto, al confine tra

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
	STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	REV.00	PAG.19 DI 48

Basilicata e Puglia (FRAISSINET, 2015). In Puglia, invece, viene stimata una popolazione complessiva di 7-10 coppie con una diffusione molto limitata ai Monti Dauni, alla pedemurgiana in provincia di Bari ed al territorio delle Gravine (SIGISMONDI *et al.*, 2006).

3.3.3 *Cicogna nera Ciconia nigra*

Specie protetta dall’Allegato I della Direttiva Uccelli e particolarmente protetta dalla Legge 157/92, nonché tutelata nelle diverse convenzioni internazionali, la Cicogna nera in Italia è specie regolarmente migratrice e nidificante con un ridotto numero di coppie.

Nidifica in aree con assente/scarso disturbo antropico, generalmente in aree rupicole con copertura boschiva e nelle adiacenze di grandi corsi d’acqua, dove trova alimento, ma può percorrere anche lunghi voli per la ricerca di cibo e utilizzare corsi d’acqua minori.

Intorno al tracciato dell’elettrodotto in progetto, sono noti tre siti storici di nidificazione, regolarmente attivi anche per la stagione riproduttiva 2017. Seppur la specie non sia stata rilevata durante i sopralluoghi preliminari per la redazione di questo studio, si è ritenuto ugualmente importante, e determinante anche ai fini delle opere di mitigazione, inserire questa specie tra quelle per cui è necessario effettuare particolari monitoraggi.

In generale, tali specie dovrebbero utilizzare i “grandi fiumi” o le cime dei monti, come punti cardine per tracciare le proprie rotte migratorie e, nel nostro caso, il tracciato dovrebbe essere aggirato. Pur tuttavia, tale ipotesi potrà essere verificata solo con l’attuazione dei monitoraggi *ante* e *post operam*, apportando, qualora risultasse necessario, ulteriori misure di mitigazione non prevedibili in questa sede.

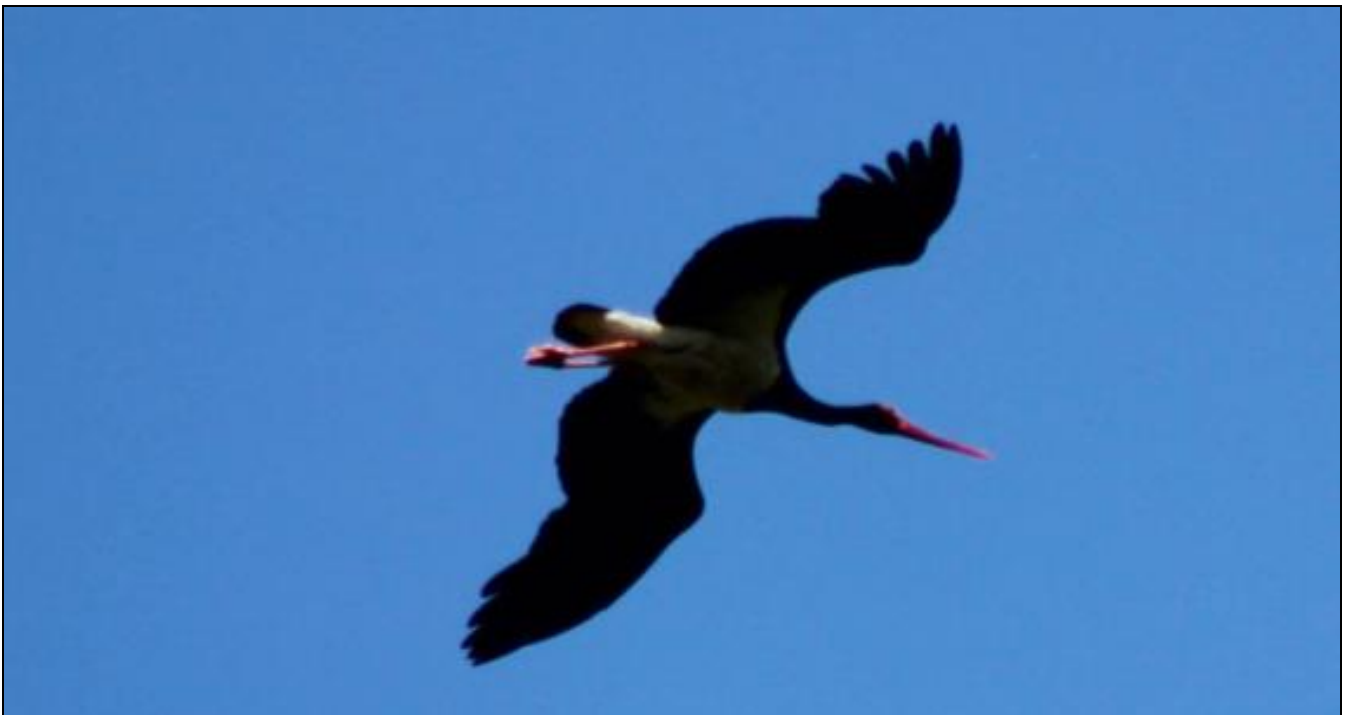



Figura 3-3. Cicogna nera ‘Ciconia nigra’ (Foto Archivio Alessio Usai).

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
		REV.00	PAG.20 DI 48

3.4 Metodologie e Modalità operative per il monitoraggio dell'avifauna

Le singole osservazioni raccolte durante le diverse fasi di monitoraggio verranno strutturate in forma di record e andranno riportati su specifiche schede di campo, differenziate per tipologia di monitoraggio, che dovranno contenere, almeno, i seguenti parametri: data, ora, condizioni meteo, coordinate geografiche, sostegno o tratto, specie rilevata e numero di individui, possibilità di nidificazione all'interno dell'area, etc... Tutti gli operatori coinvolti avranno documentata esperienza di lavoro sul campo e nel riconoscimento degli uccelli.


Le schede, saranno predisposte prima dell'inizio delle attività di monitoraggio ed, a conclusione di ogni sessione di monitoraggio, andranno caricate in un apposito database. Le schede ed il database, saranno predisposti a cura dell'operatore e saranno validate da Terna.

Le osservazioni dovranno essere condotte con strumentazione ottica professionale (utilizzo di attrezzature ed ottiche di livello) e con l'utilizzo di binocolo (almeno un 8x42) e di cannocchiale (almeno 20x60).

Al fine di velocizzare l'acquisizione del dato e di informatizzarlo per la successiva analisi, è previsto, in affiancamento alle schede cartacee, l'utilizzo di apposite applicazioni per smartphone (i.e. **"NaturaList"** sviluppata da *Biolovision Sàrl*), applicazioni che permettono di registrare in modo rapido le osservazioni di uccelli e di specie di numerosi altri gruppi tassonomici in Europa e oltre, quali anfibi, rettili, farfalle, libellule, etc.

I sostegni ed i tratti di linea che saranno indagati, saranno georiferiti puntualmente e mappati con accuratezza sulle cartografie che verranno realizzate, annotando con precisione la lunghezza totale del transetto e delle singole porzioni. Ogni sezione di linea (compresa tra due sostegni) ed ogni sostegno saranno contrassegnati seguendo la nomenclatura convenzionale adottata per questo elettrodotto, al fine di consentire di individuare linee e sostegni in modo univoco e di agevolare il lavoro dei tecnici degli enti gestori della linea qualora si voglia procedere ad interventi di mitigazione.

A conclusione di ogni anno di attività, le schede prodotte andranno scansionate ed archiviate. Le schede cartacee originali, le scansioni, il database compilato, unitamente alla relativa relazione, saranno inviate dall'operatore a Terna che ne curerà la conservazione, quali atti connessi alla realizzazione del progetto dell'elettrodotto in questione.

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
		REV.00	PAG.21 DI 48

4 IL MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE AVIFAUNA¹²

La sezione seguente viene redatta al fine ottemperare alla specifica prescrizione del MATTM che prevede la definizione precisa e puntuale: *“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”*.

I paragrafi seguenti tratteranno distintamente, e con dettaglio, le tre fasi del monitoraggio che si andrà a condurre sull’opera in progetto, così distinte:

1. Monitoraggio *ante operam* (AO);
2. Monitoraggio in fase di cantiere (CO);
3. Monitoraggio *post operam* (PO).

Il piano di monitoraggio proposto è basato sulle indicazioni delle linee guida nazionali (PIROVANO & COCCHI, 2008), le quali si basano, a loro volta, su un manuale messo a punto dal Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano (CESI) in collaborazione con l’Università di Pavia. Tale piano, viene adeguato ed adattato al contesto ambientale di riferimento del progetto.

Le indicazioni contenute nelle Linee Guida Nazionali verranno inoltre integrate utilizzando i più recenti protocolli di monitoraggio sviluppati da Terna S.p.A. come meglio dettagliato nel seguito.

4.1 Monitoraggio ante operam (AO)


Il monitoraggio *ante operam* ha lo scopo di acquisire informazioni di dettaglio sulla composizione dell’Avifauna nell’area in cui si cala l’opera in progetto, acquisendo informazioni sulla presenza di specie, loro distribuzione territoriale e potenziale consistenza delle popolazioni durante le fasi del ciclo biologico degli Uccelli.

La scelta dei punti di monitoraggio all’interno delle aree di indagine è stata effettuata a partire dalla valutazione delle capacità faunistiche del territorio in esame riportate nella Carta della Naturalità e nella Carta Faunistica allegate al SIA. In particolare, sono state considerate le aree più idonee all’insediamento e alla riproduzione di ciascuna delle specie oggetto di indagine specifica.

4.1.1 Localizzazione delle linee da controllare

Scopo del monitoraggio *ante operam* è quello di fornire un’immagine quanto più completa possibile dell’Avifauna presente nell’area di intervento. Il tracciato dell’elettrodotto è caratterizzato da una forte omogeneità ambientale, con netta prevalenza di aree agricole a coltivazioni erbacee, le aree naturali che presentano una sensibilità maggiore al rischio di collisione sono ridotte a pochi tratti.

¹² Prescrizione MATTM: *“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”*

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
		REV.00	PAG.22 DI 48

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA)¹³, in considerazione delle valutazioni effettuate nelle Carte Faunistiche¹⁴ e della Naturalità¹⁵ prodotte, ha individuato i tratti di linea “sensibili” che presentano un rischio potenziale (seppur di media entità) di collisione per la componente Avifauna. Tali tratti, sono i seguenti:

- dal sostegno n.18 al sostegno n. 17;
- dal sostegno n. 31 al sostegno n. 32 nel tratto in cui l’elettrodotto in progetto attraversa il Vallone Isca;
- dal sostegno n. 39 al sostegno n. 53 nel tratto in cui l’elettrodotto in progetto intercetta parte della valle del torrente Calaggio;
- dal sostegno n. 55 al sostegno n. 56 nel tratto che attraversa un versante di Serra Pomezio;
- dal sostegno n. 58 al sostegno n. 60 nel tratto in cui l’elettrodotto in progetto attraversa il torrente Frugno.

Dati sulle presenze ornitiche verranno comunque raccolti dagli operatori in tutto il tracciato, sia con specifiche tecniche di censimento nei punti di misura sia durante gli spostamenti per il raggiungimento di questi. Ciò permetterà l’acquisizione di un’immagine quanto più completa possibile della tematica.

In base alle indicazioni delle Linee Guida Nazionali¹⁶ per la realizzazione delle cartografie, e sulla scorta di studi analoghi, è stata costruita una griglia a maglia 1x1km di lato che ricomprende l’intero tracciato dell’elettrodotto. La griglia di riferimento utilizzata, come riscontrato in diversi studi, corrisponde al reticolo geografico chilometrico UTM, individuando come primario, il reticolo UTM di maglia 10x10km di lato, a sua volta suddiviso in reticoli di maglia 1x1km di lato.

¹³ REFS07002BASA000001 “Studio di Impatto Ambientale – Relazione” - Rev . N° 00, pagine 90-104.

¹⁴ DEFS07002BASA000001 – 17 “Studio di Impatto Ambientale – Carta Faunistica” Rev. N°00 prima emissione del 11.07.2011.

¹⁵ DEFS07002BASA000001 – 16 “Studio di Impatto Ambientale – Carta della Naturalità” Rev. N°00 prima emissione del 11.07.2011.

¹⁶ PIROVANO & COCCHI, 2008 – 1.1 Distribuzione, valore conservazionistico e vulnerabilità delle specie sensibili – pag. 55

STUDIO ORNITOLOGICO

in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015

REV.00

PAG.23 DI 48

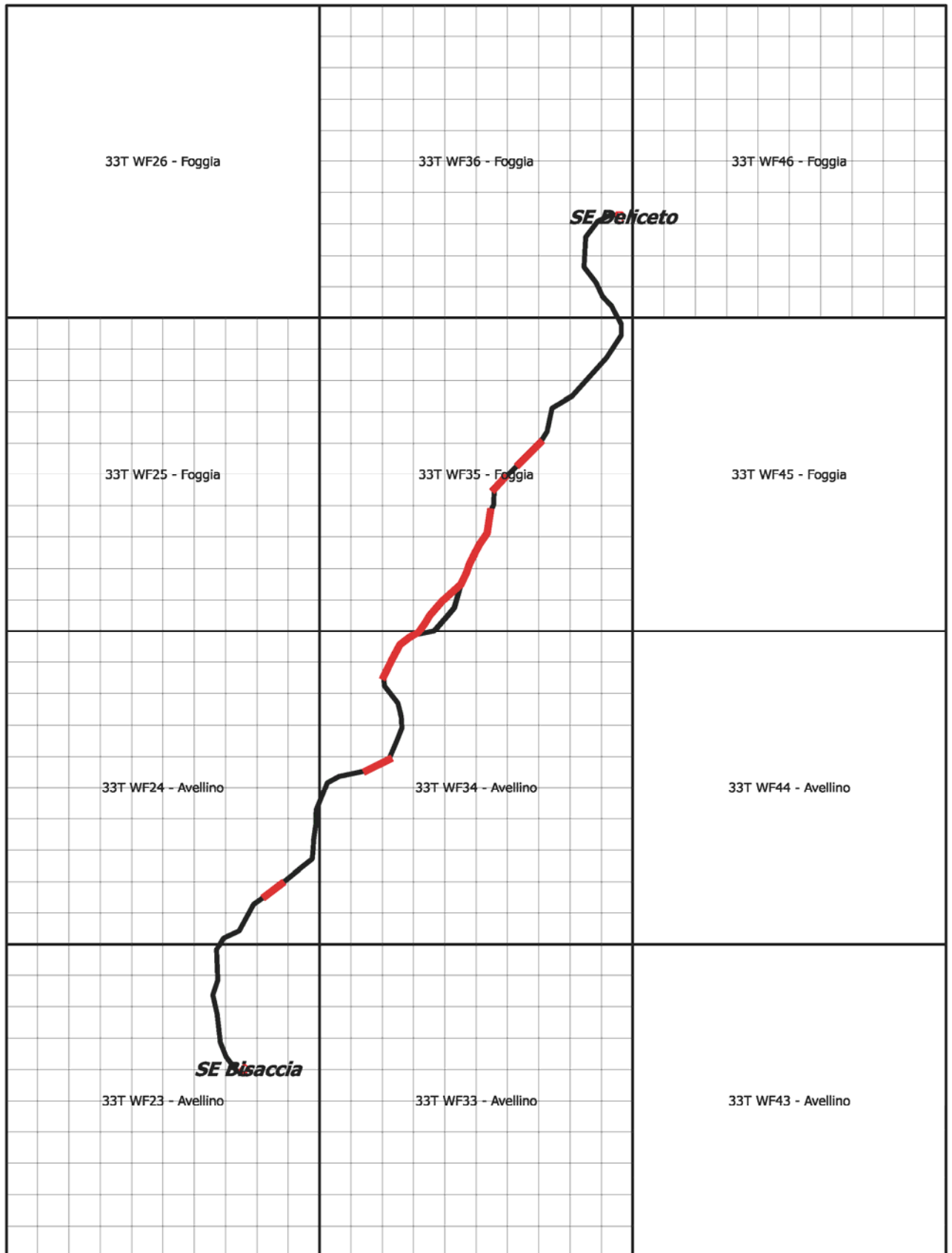



Figura 4-1. Applicazione del reticolo geografico UTM di maglia 1x1km di lato al tracciato dell'elettrodotto (linea nera e rossa centrale).

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA		<small>CODIFICA</small> REFR10015CIAM2438_00	
	STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015		<small>REV.00</small>	<small>PAG.24 DI 48</small>

4.1.2 **Modalità di campionamento e analisi delle metodologie**

Le metodologie applicate per la determinazione della componente avifauna presente saranno differenziate a seconda delle specie da indagare ed a seconda delle fasi del ciclo biologico.

Di seguito, si riportano nel dettaglio le metodologie che verranno applicate:

4.1.2.1 **Avifauna nidificante**

Obiettivo: ottenere un'immagine quanto più completa possibile dell'Avifauna presente nell'ambito di intervento.

Metodologia: censimento ed acquisizione informazioni attraverso esecuzione di **Punti di ascolto** mediante protocolli standardizzati.

Verranno eseguiti **50** punti di ascolto (stazioni) distribuiti lungo l'asse dell'elettrodotto e nelle sue adiacenze.

Durante gli spostamenti, da una stazione all'altra, l'osservatore avrà cura di annotare tutte le specie, in particolare i rapaci e i grandi veleggiatori, che incontrerà, segnando il punto, la data e l'orario di osservazione.

Scelta delle stazioni: i punti di misura (stazioni) sono stati individuati durante la fase del preliminare di sopralluogo e sono distribuiti secondo la seguente Figura 4-2. La base cartografica di riferimento sarà il reticolo cartografico UTM di maglia 1x1 km.

Frequenza: Il monitoraggio dell'avifauna nidificante in fase ante operam verrà eseguito una sola volta con verifica di tutte le stazioni indicate in Figura 4-2 e codificate in Tabella 4-2.

Personale coinvolto: Il monitoraggio verrà eseguito da un operatore qualificato dotato della strumentazione richiamata al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, l'attività di ascolto richiederà 3 giornate di presenza in campo da parte dell'operatore incaricato.

Periodo: Il monitoraggio dell'avifauna nidificante sarà effettuato nel periodo compreso tra il 20 di Maggio ed il 20 di Giugno.

Tabella 4-1 – Periodo di monitoraggio avifauna nidificante

				Avifauna Nidificante							
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC

STUDIO ORNITOLOGICO

in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015

REV.00

PAG.25 DI 48

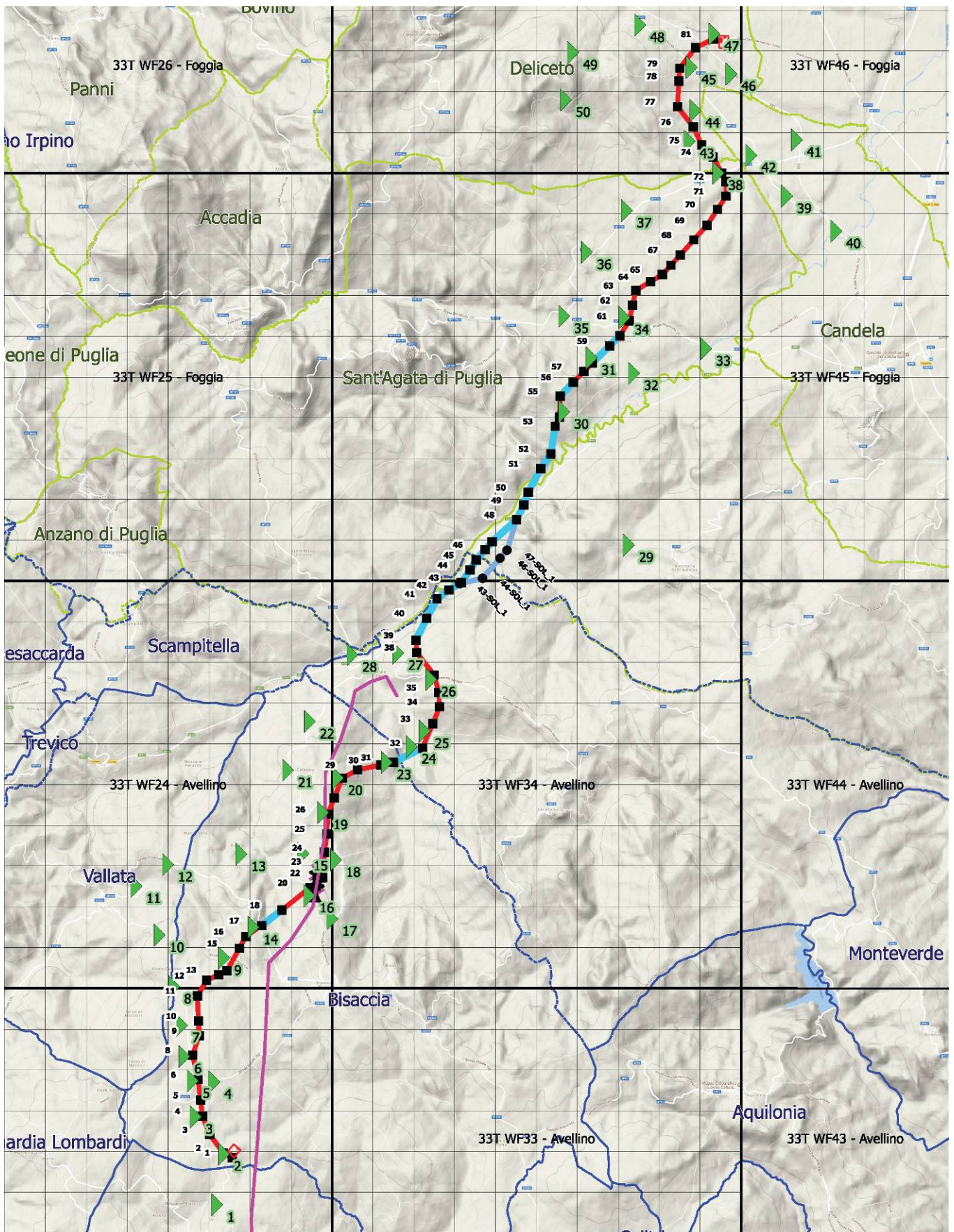


Figura 4-2. Localizzazione dei punti di ascolto per il monitoraggio dell'Avifauna nidificante - AO.

STUDIO ORNITOLOGICO

in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015

REV.00

PAG.26 DI 48

Nella seguente Tabella 4-2 sono riportate le *stazioni di ascolto* dell'avifauna nidificante per la fase ante operam. Per ogni stazione sono indicati la codifica del punto di monitoraggio, una descrizione dell'ambito, le coordinate geografiche e la codifica del relativo quadrante 10x10 km.

Tabella 4-2. Codifica e descrizione dei punti di ascolto avifauna nidificante – Ante Operam

ID STAZIONE	CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE PUNTO DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633		QUADRANTE
			E	N	
1	FAU_AO_I_N_01	centrale di Deliceto	527.362,8259	4.534.691,9203	33T WF36 - Foggia
2	FAU_AO_I_N_02	vicino sostegni 79 e 80	527.524,6628	4.535.940,3326	33T WF36 - Foggia
3	FAU_AO_I_N_03	cavalcavia vicino centrale Deliceto e impianto Edison	526.834,3209	4.536.847,7434	33T WF36 - Foggia
4	FAU_AO_I_N_04	capannoni, vicino sostegni 77 e 76	527.290,5217	4.537.705,0884	33T WF36 - Foggia
5	FAU_AO_I_N_05	vicino sostegni 76 e 75	526.762,3839	4.537.730,3151	33T WF36 - Foggia
6	FAU_AO_I_N_06	tra sostegni 73 e 72	526.556,2221	4.538.332,5272	33T WF36 - Foggia
7	FAU_AO_I_N_07	Fiume Calaggio	526.502,9830	4.539.094,3956	33T WF46 - Foggia
8	FAU_AO_I_N_08	linea tra sostegni 62 e 61	526.305,1338	4.540.046,4943	33T WF35 - Foggia
9	FAU_AO_I_N_09	tratto di linea tra sostegni 59 e 58, Fiume Calaggio	527.529,1116	4.540.746,0252	33T WF35 - Foggia
10	FAU_AO_I_N_10	tratto di linea tra sostegni 55 e 54	525.950,5583	4.541.308,0227	33T WF35 - Foggia
11	FAU_AO_I_N_11	Fiume Calaggio	525.384,5139	4.542.510,6350	33T WF35 - Foggia
12	FAU_AO_I_N_12	vicino sostegno 38	526.158,5781	4.543.038,7323	33T WF34 - Avellino
13	FAU_AO_I_N_13	tratto di linea tra sostegni 37 e 35	527.951,3233	4.543.294,7894	33T WF34 - Avellino
14	FAU_AO_I_N_14	tratto di linea tra sostegni 33 2 32	528.245,3514	4.541.500,2962	33T WF34 - Avellino
15	FAU_AO_I_N_15	adiacenze sostegno 32	529.465,4528	4.543.309,2571	33T WF34 - Avellino
16	FAU_AO_I_N_16	tratto di linea tra sostegno 31 e 30	529.616,5055	4.542.275,0406	33T WF34 - Avellino
17	FAU_AO_I_N_17	tratto di linea tra sostegno 29 e 28	530.174,2606	4.541.710,0129	33T WF34 - Avellino
18	FAU_AO_I_N_18	tratto di linea tra sostegno 27 e 26	530.262,3364	4.543.152,2949	33T WF24 - Avellino
19	FAU_AO_I_N_19	tratto di linea tra sostegno 24 e 23	529.951,0612	4.544.317,3053	33T WF34 - Avellino
20	FAU_AO_I_N_20	tratto di linea tra sostegno 24 e 23	530.311,7520	4.545.160,4255	33T WF34 - Avellino
21	FAU_AO_I_N_21	sostegno esistente	529.089,0163	4.545.351,4246	33T WF34 - Avellino
22	FAU_AO_I_N_22	ingresso Parco Eolico BisacciaWind	529.623,7948	4.546.547,7489	33T WF34 - Avellino


STUDIO ORNITOLOGICO

in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015

REV.00

PAG.27 DI 48

23	FAU_AO_I_N_23	sostegno 17 e tratto di linea 18-16	531.505,5839	4.545.545,0308	33T WF24 - Avellino
24	FAU_AO_I_N_24	tratto di linea tra 15 e 14	532.111,6765	4.545.932,1941	33T WF24 - Avellino
25	FAU_AO_I_N_25	guarda sostegno 11	532.430,1146	4.546.315,0184	33T WF24 - Avellino
26	FAU_AO_I_N_26	guarda sostegni 10 e 9	532.592,1047	4.547.579,2924	33T WF23 - Avellino
27	FAU_AO_I_N_27	sostegno 8	531.783,3425	4.548.225,1719	33T WF23 - Avellino
28	FAU_AO_I_N_28	sostegno 6	530.663,0471	4.548.183,9782	33T WF23 - Avellino
29	FAU_AO_I_N_29	guarda tratto di linea 5-6	537.421,9266	4.550.875,0882	33T WF23 - Avellino
30	FAU_AO_I_N_30	guarda sostegno 4	535.840,1818	4.554.144,8863	33T WF23 - Avellino
31	FAU_AO_I_N_31	Centrale di Bisaccia	536.509,8464	4.555.472,0598	33T WF23 - Avellino
32	FAU_AO_I_N_32	punto di controllo	537.547,5360	4.555.093,3160	33T WF23 - Avellino
33	FAU_AO_I_N_33	Punto di controllo	539.307,9857	4.555.694,7210	33T WF24 - Avellino
34	FAU_AO_I_N_34	Punto di controllo	537.318,5903	4.556.460,8178	33T WF24 - Avellino
35	FAU_AO_I_N_35	Punto di controllo	535.841,1772	4.556.493,2147	33T WF24 - Avellino
36	FAU_AO_I_N_36	Punto di controllo	536.398,4948	4.558.062,3872	33T WF24 - Avellino
37	FAU_AO_I_N_37	Punto di controllo	537.373,5458	4.559.082,2286	33T WF24 - Avellino
38	FAU_AO_I_N_38	Punto di controllo	539.609,0103	4.560.005,9118	33T WF24 - Avellino
39	FAU_AO_I_N_39	Punto di controllo	541.286,4952	4.559.436,8362	33T WF34 - Avellino
40	FAU_AO_I_N_40	Punto di controllo	542.486,7994	4.558.577,3794	33T WF35 - Foggia
41	FAU_AO_I_N_41	Punto di controllo	541.525,9275	4.560.817,1198	33T WF35 - Foggia
42	FAU_AO_I_N_42	Punto di controllo	540.419,2339	4.560.439,0117	33T WF35 - Foggia
43	FAU_AO_I_N_43	Punto di controllo	538.905,9221	4.560.785,5749	33T WF35 - Foggia
44	FAU_AO_I_N_44	Punto di controllo	539.044,1448	4.561.535,9004	33T WF35 - Foggia
45	FAU_AO_I_N_45	Punto di controllo	538.953,2852	4.562.597,8491	33T WF36 - Foggia
46	FAU_AO_I_N_46	Punto di controllo	539.927,8749	4.562.437,0396	33T WF36 - Foggia
47	FAU_AO_I_N_47	Punto di controllo	539.512,8071	4.563.412,3981	33T WF36 - Foggia
48	FAU_AO_I_N_48	Punto di controllo	537.694,4143	4.563.633,2068	33T WF46 - Foggia
49	FAU_AO_I_N_49	Punto di controllo	536.057,4516	4.562.961,2952	33T WF45 - Foggia
50	FAU_AO_I_N_50	Punto di controllo	535.880,9294	4.561.799,4119	33T WF45 - Foggia

 <small>TERN A G R O U P</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA						<small>CODIFICA</small> REFR10015CIAM2438_00			
	STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015						<small>REV.00</small>	<small>PAG.28 DI 48</small>		

4.1.2.2 *Rapaci diurni*

Obiettivo: individuare i siti di riproduzione e/o presenza dei rapaci diurni relativamente ai tratti di elettrodotto evidenziati in Figura 4-1, al fine di avere una stima qualitativa (numero di specie) e quantitativa (numero di coppie/individui).

Metodologia: la ricerca dei rapaci diurni sarà effettuata anche con l’ausilio di ottiche a distanza (cannocchiali) per controllare, a distanze adeguate, i tratti eventualmente non accessibili. Le specie rilevate verranno riportate sulle apposite schede di rilievo riferita ad ogni futura campata o tratto di campata investigato.

Scelta delle stazioni: Il monitoraggio dei *rapaci diurni* interesserà i tratti sensibili del tracciato evidenziati in Figura 4-1 estendendo le ricerche ad un buffer di 500m dall’interasse del tracciato; l’area interessata dal monitoraggio AO dei rapaci diurni è quindi riportata in seguente Figura 4-3 e include già l’eventuale tracciato attualmente oggetto di variante progettuale.

Periodo: i rilievi saranno condotti nei mesi di Marzo ed Aprile, periodi nei quali avviene la riproduzione della maggior parte delle specie appartenenti a questo *taxon*.

Personale coinvolto: Il monitoraggio, eseguito da un operatore qualificato dotato della strumentazione richiamata al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, richiederà 2 giornate di presenza sul campo per ogni ripetizione.

Frequenza: Il monitoraggio sarà ripetuto due volte, una per ogni mese ad almeno a 15 giorni di distanza l’una dall’altra.


Tabella 4-3 – Periodo di monitoraggio rapaci diurni

		Rapaci diurni									
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC

4.1.2.3 *Rapaci e specie notturne*

Obiettivo: individuare i siti di riproduzione e/o presenza dei rapaci e delle specie notturne all’interno dell’area di studio e nelle sue prossimità, al fine di avere una stima qualitativa (numero di specie) e quantitativa (numero di coppie/individui).

Metodologia: la ricerca dei rapaci notturni viene effettuata attraverso il controllo delle parti di tracciato individuate quali a maggior rischio e nei punti fisicamente accessibili attraverso metodiche che prevedono l’ascolto-spontaneo e lo stimolo-ascolto (mediante Playback) dell’attività canora, in particolar modo nel periodo di massima attività e nelle fasce orarie immediatamente seguenti il tramonto. La

 <small>TERN A G R O U P</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA					CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
	STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015					REV.00	PAG.29 DI 48

risposta al Playback indica che l'area è potenzialmente occupata da coppie in nidificazione.

Scelta delle stazioni: Il monitoraggio dei rapaci notturni interesserà la porzione di territorio evidenziata in seguente Figura 4-3.

Personale coinvolto: Il monitoraggio, eseguito da un operatore qualificato dotato della strumentazione richiamata al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, richiederà 2 giornate di presenza sul campo per ogni ripetizione.

Periodo e Frequenza: il monitoraggio sarà effettuato con **due ripetizioni:**

- La prima sessione durante il mese di Marzo ed entro la prima decade, mese nel quale la maggior parte delle specie di questo *taxon* è in riproduzione e fornisce riscontri positivi all'uso del playback;
- La seconda sessione durante il mese di Giugno, tra la prima e la seconda decade, durante la quale si effettueranno i riscontri sulle risposte positive ottenute nel mese di Marzo e si effettueranno i rilievi su Succiacapre ed Occhione.

Tabella 4-4 – Periodo di monitoraggio rapaci notturni

		Rapaci notturni			Rapaci notturni						
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC

4.1.2.4 Avifauna svernante

Obiettivi: verificare la presenza di specie in periodo invernale, con particolare attenzione alla presenza di siti di concentrazione (prevalentemente di alimentazione) e *roost* (dormitori) sia per i Veleggiatori e Rapaci.

Metodologia: verrà indagata l'area evidenziata in Figura 4-3 documentando tutte le specie presenti, ivi compresi i Non-Passeriformi.

I dati raccolti conterranno le informazioni specifiche e le informazioni spazio-temporali per ogni record rilevato, al fine di ottenere un'immagine, anche nel periodo invernale, delle specie target.

Personale coinvolto: Il monitoraggio, eseguito da un operatore qualificato dotato della strumentazione richiamata al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, richiederà 2 giornate di presenza sul campo.

Periodo: Il monitoraggio verrà effettuato nel mese di Gennaio

Frequenza: Il monitoraggio sarà effettuato **una sola volta.**

STUDIO ORNITOLOGICO

in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015

REV.00

PAG.30 DI 48

Tabella 4-5 – Periodo di monitoraggio svernamento

Svernam.											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC

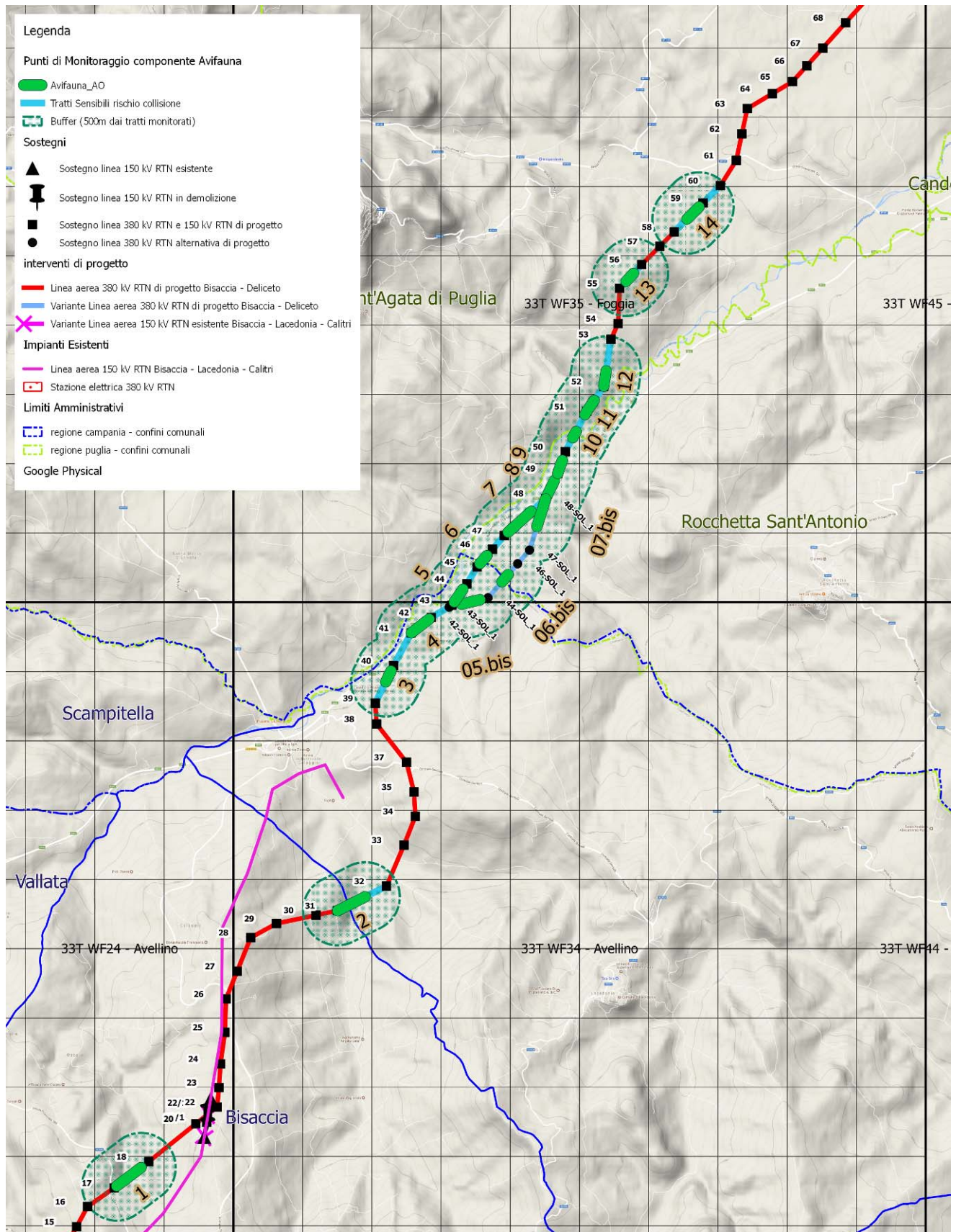


Figura 4-3. Individuazione del buffer di 500 sui tratti sensibili per il monitoraggio dei rapaci diurni, notturni e dell'avifauna svernante – Ante Operam.


 TERN A G R O U P	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA				CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
	STUDIO ORNITOLOGICO				REV.00	PAG.32 DI 48
in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015						


Tabella 4-6. Codifica e descrizione dei punti di monitoraggio per le componenti: Rapaci Diurni, Rapaci Notturni, Avifauna svernante – Ante Operam

ID PUNTO DI MONITORAGGIO	CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	TRATTO CONDUTTORE SOSTEGNI		Lungh campata [m]	Lungh monitorag gio [m]	COORDINATE TRATTI DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633			
		DA	A			Punto iniziale		Punto finale	
		E	N	E	N				
1	FAU_AO_C_01	17	18	628	441	528.342,9915	4.541.573,2288	528.694,8230	4.541.839,0004
2	FAU_AO_C_02	31	32	793	446	531.533,3005	4.545.547,2357	531.931,9714	4.545.746,8101
3	FAU_AO_C_03	39	40	601	173	532.304,4391	4.549.005,5096	532.228,5865	4.548.850,1328
4	FAU_AO_C_04	41	42	367	323	532.599,1170	4.549.558,9017	532.855,2457	4.549.755,7520
5	FAU_AO_C_05	45	46	376	221	533.218,4346	4.550.003,6841	533.343,8068	4.550.185,7982
6	FAU_AO_C_06	47	48	337	151	533.572,2552	4.550.537,0541	533.752,6697	4.550.743,9180
7	FAU_AO_C_07	43	44	805	448	533.986,7712	4.551.001,8003	534.331,0830	4.551.310,1637
8	FAU_AO_C_08	48	49	400	238	534.562,3186	4.551.542,1905	534.665,1008	4.551.756,7199
9	FAU_AO_C_09	49	50	331	199	534.713,7110	4.551.858,1810	534.779,1993	4.552.046,3388
10	FAU_AO_C_10	50	51	656	99	534.930,6382	4.552.376,1237	534.978,6565	4.552.462,0862
11	FAU_AO_C_11	51	52	250	245	535.106,3711	4.552.707,7355	535.129,8051	4.552.751,9561
12	FAU_AO_C_12	52	53	686	223	535.378,5432	4.553.117,6999	535.411,6186	4.553.338,0304
13	FAU_AO_C_13	55	56	469	157	535.700,8077	4.554.631,2306	535.807,5831	4.554.746,4912
14	FAU_AO_C_14	58	59	587	245	536.580,3244	4.555.530,1288	536.753,3795	4.555.703,5929

In caso di approvazione della variante progettuale i punti di monitoraggio n° 5, 6, e 7 di Tabella 4-6 saranno sostituiti dai seguenti:

Tabella 4-7. Codifica e descrizione dei punti di monitoraggio per le componenti: Rapaci Diurni, Rapaci Notturni, Avifauna svernante – Ante Operam – (Variante)

ID PUNTO DI MONITORAGGIO	CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	TRATTO CONDUTTORE SOSTEGNI		Lungh campata [m]	Lungh monitorag gio [m]	COORDINATE TRATTI DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633			
		DA	A			Punto iniziale		Punto finale	
		E	N	E	N				
05.bis	FAU_AO_C_05.bis	43_SOL1	44_SOL1	575	274	533.324,3858	4.549.970,3724	533.590,5646	4.550.035,1040
06.bis	FAU_AO_C_06.bis	44_SOL1	46_SOL1	652	138	533.907,3891	4.550.294,8496	533.998,0194	4.550.398,8947
07.bis	FAU_AO_C_07.bis	47_SOL1	48_SOL1	780	418	534.538,5259	4.551.489,4491	534.412,4883	4.551.091,0344

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
		REV.00	PAG.33 DI 48

4.1.2.5 Migrazione

Obiettivi: lo studio della migrazione ha lo scopo di verificare le modalità, qualità (intesa come tipologia di specie) e quantità (intesa come numero di individui) che utilizzano l'area durante le migrazioni, sia di andata che di ritorno.

Metodologia: L'area che verrà indagata, quindi, è il tracciato del futuro elettrodotto nei tratti identificati come sensibili in fase di SIA.

Le modalità di rilievo vengono così dettagliate:

- I rilievi verranno condotti da punti sopraelevati (**punto di osservazione**), dai quali sarà possibile osservare vaste porzioni di territorio interessato dal tracciato dell'elettrodotto;
- l'osservatore avrà con se una mappatura del territorio e provvederà ad annotare tutte le specie osservate su CTR, l'informazione verrà poi digitalizzata su cartografia GIS con susseguente sovrapposizione del tracciato dell'elettrodotto al fine di completare l'analisi dei dati rilevati;
- Verrà predisposta una **scheda specifica** per ogni punto di osservazione individuato;
- La metodologia sarà quella dei **visual census** e si andranno a registrare, su apposite schede di rilievo, esclusivamente i dati dei **Veleggiatori** e dei **Rapaci**.
- Ogni osservazione, corrisponde ad un **record**, i cui attributi saranno:
 - ✓ Specie;
 - ✓ Individuo singolo / gruppo (indicare il numero);
 - ✓ Data ed ora precisa di passaggio;
 - ✓ Direzione di provenienza e Direzione di uscita dal campo visivo;
 - ✓ Altezza di volo, quale altezza indicativa stimata dal livello del suolo valutato in perpendicolare e secondo le classi, $h < 50m$; $50m < h > 150m$; $h > 150m$ e possibile intersezione con le future campate;
 - ✓ Volo diretto o Veleggiamento;
- I singoli record, dovranno poi essere trasferiti nel predisposto database per la successiva fase di analisi e studio.
- La durata di ogni giornata di monitoraggio deve essere di 8 ore consecutive, dalle ore 09:00 del mattino alle ore 17:00 del pomeriggio;

Periodo: I monitoraggi dovranno essere condotti in entrambi i periodi di migrazione così individuati: per la migrazione di ritorno (o migrazione pre-riproduttiva o migrazione primaverile), nel periodo compreso tra il 20 Marzo ed il 20 Maggio; per la migrazione di andata (o migrazione post-riproduttiva o migrazione autunnale) nel periodo compreso tra il 20 Agosto ed il 20 Ottobre;

Frequenza: Per ogni punto di osservazione dovranno essere condotte 6 ripetizioni, tre per la migrazione di ritorno e tre per la migrazione di andata con cadenza mensile.


 Terna Rete Italia <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA					CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
	STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015					REV.00	PAG.34 DI 48

Tabella 4-8 – Periodo di monitoraggio migrazione

		Migrazione pre-riproduttiva					Migrazione post-riproduttiva				
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC

Punti di osservazione: I punti di osservazione dai quali effettuare il monitoraggio sono **3** (tre), individuati in fase dei sopralluoghi preliminari ed ubicati in posizione sopraelevata, tali da poter permettere un’ampia visione di una buona parte dell’elettrodotto e dominanti le valli che vengono attraversate dallo stesso. In Figura 4-4 viene indicata la loro posizione rispetto al tracciato mentre in seguente Tabella 4-9 ne viene esplicitata la codifica e le relative coordinate geografiche.

Tabella 4-9. Codifica e descrizione dei punti di Visual Census avifauna migrante – Ante Operam

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE PUNTO DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633		QUADRANTE
		E	N	
FAU_AO_I_M_01	Loc. Calaggio tra sostegno 26 e 27	530.015,7036	4.544.457,7747	33T WF24 - Avellino
FAU_AO_I_M_02	Altura tra i sostegni 43_SOL_1 e 43	533.456,9419	4.549.389,2441	33T WF34 - Avellino
FAU_AO_I_M_03	Altura nei pressi del sostegno 55	535.072,5741	4.554.761,0755	33T WF35 - Foggia

4.1.3 Tempistiche e durata del monitoraggio AO

Il monitoraggio *ante operam* avrà la durata complessiva di un anno, interessando un intero ciclo biologico: migrazione di andata, nidificazione, migrazione di ritorno e svernamento.

STUDIO ORNITOLOGICO

in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015

REV.00

PAG.35 DI 48

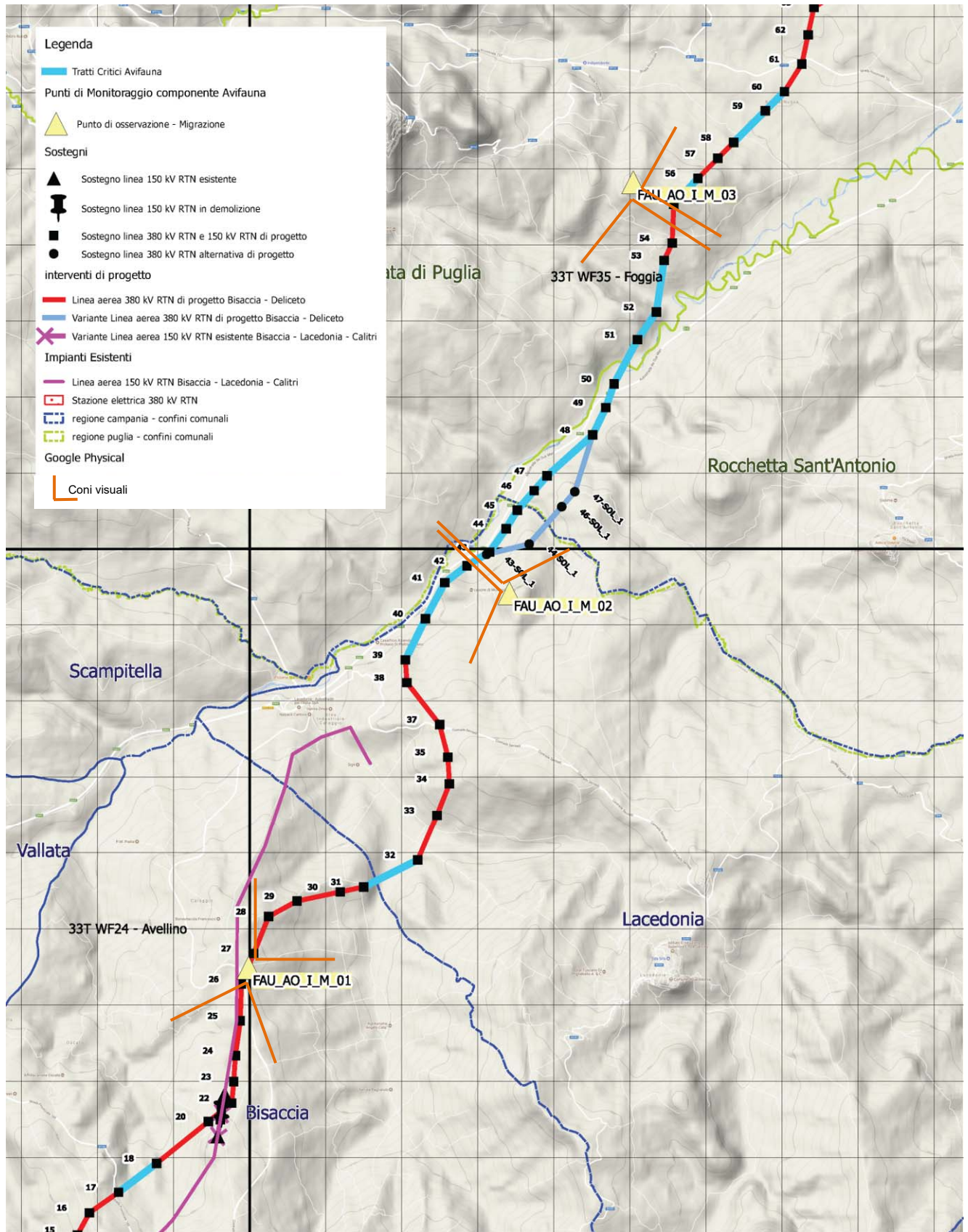



Figura 4-4. Indicazione cartografica dei punti di monitoraggio durante le migrazioni. Ubicazione rispetto ai tratti critici del tracciato dell'elettrodotto e relativi coni visuali.

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
		REV.00	PAG.36 DI 48

4.2 Monitoraggio in fase di cantiere (CO)

Il monitoraggio sarà finalizzato alla verifica del disturbo arrecato alla fauna in fase di cantiere. Durante la fase di cantiere saranno analizzati i fattori di disturbo rispetto alla componente avifaunistica.

4.2.1 Modalità di campionamento

Il monitoraggio in corso d’opera ha l’obiettivo di verificare l’eventuale instaurarsi di situazioni di disturbo alla componente avifauna dovute alla cantierizzazione dei lavori. Durante i sopralluoghi l’ornitologo incaricato provvederà ad effettuare un censimento delle specie presenti nell’intorno dell’area di cantiere e a valutare il potenziale disturbo ad esse arrecato anche in relazione al periodo nel quale verranno eseguiti i lavori con particolare riguardo alla fase di nidificazione (ove coincidente con la tempistica di realizzazione di determinati sostegni).

L’ornitologo provvederà tempestivamente a fornire a Terna e all’impresa esecutrice eventuali indicazioni di carattere tecnico atte a minimizzare il disturbo prodotto (tempistiche di lavorazione, percorsi alternativi di accesso alle aree di cantiere, eventuale utilizzo di presidi di riduzione del rumore).

Durante i sopralluoghi l’ornitologo si muoverà in un raggio di 100m dal sostegno in fase di realizzazione rilevando le presenze ornitiche su apposite schede di rilievo secondo le metodologie operative indicate al capitolo 3.

4.2.2 Localizzazione delle linee da controllare

Il monitoraggio in fase di cantiere coprirà i tratti sensibili di elettrodotto già individuati nello SIA. La valutazione verrà effettuata sulle singole aree di cantiere.

I punti di monitoraggio corrispondono quindi al singolo sostegno dei tratti in esame e al loro immediato intorno, come esplicitati nella seguente Figura 4-5. La codifica dei punti di monitoraggio è riportata nelle seguenti Tabella 4-10 e Tabella 4-11.

4.2.3 Tempistiche e durata del monitoraggio CO

Il monitoraggio in fase di cantiere corrisponderà alla durata della realizzazione dei tratti di linea sensibili.

Il tecnico incaricato, si coordinerà con la Direzione Lavori (DL) per l’attuazione del monitoraggio.

Verrà eseguito un sopralluogo al più ogni 4 sostegni installati (con le relative campate) tra i tratti sensibili; per i tratti da monitorare costituiti da due soli sostegni si provvederà ad effettuare il sopralluogo in concomitanza con la installazione del secondo sostegno e della relativa campata.

Si prevede l’esecuzione di n° **8 sopralluoghi** durante la fase di realizzazione dell’opera;

STUDIO ORNITOLOGICO

in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015

REV.00

PAG.37 DI 48

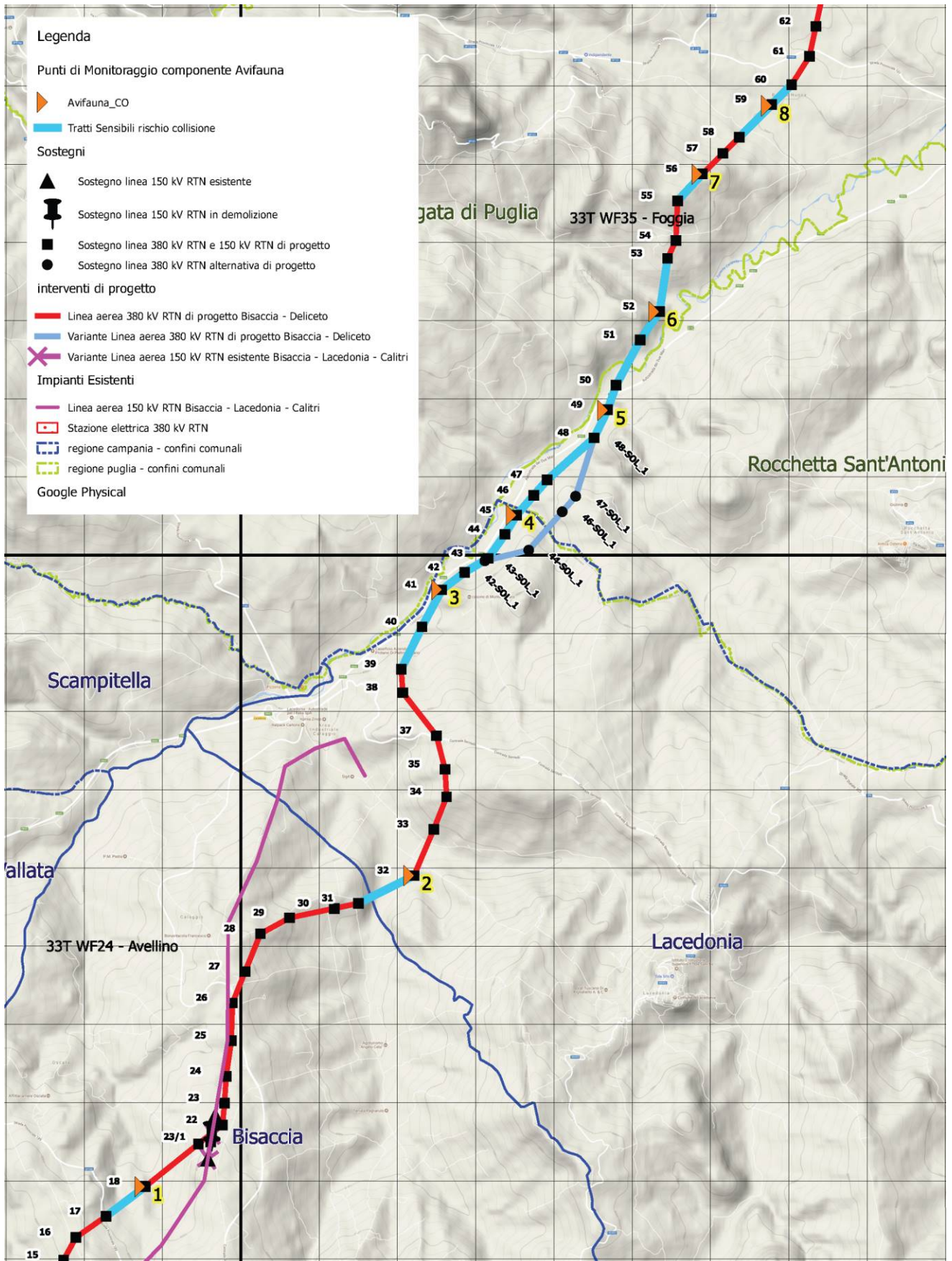


Figura 4-5. Punti di monitoraggio avifauna CO


 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
		REV.00	PAG.38 DI 48

Tabella 4-10. Codifica e descrizione dei punti di monitoraggio dei cantieri per la realizzazione sostegni – CO

ID PUNTO DI MONITORAGGIO	CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	SOSTEGNO	COORDINATE PUNTO DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633		QUADRANTE
			N°	E	
1	FAU_CO_S_01	18	528.805,1330	4.541.923,4850	33T WF24 - Avellino
2	FAU_CO_S_02	32	532.239,5177	4.545.900,7673	33T WF34 - Avellino
3	FAU_CO_S_03	41	532.595,7615	4.549.556,3343	33T WF34 - Avellino
4	FAU_CO_S_04	45	533.548,5180	4.550.509,0170	33T WF35 - Foggia
5	FAU_CO_S_05	49	534.713,7110	4.551.858,1810	33T WF35 - Foggia
6	FAU_CO_S_06	52	535.378,0612	4.553.114,4951	33T WF35 - Foggia
7	FAU_CO_S_07	56	535.925,4910	4.554.873,7690	33T WF35 - Foggia
8	FAU_CO_S_08	59	536.811,4845	4.555.761,8355	33T WF35 - Foggia

In caso di approvazione della variante progettuale il punto di monitoraggio n° 4 di Tabella 4-10 sarà sostituito dal seguente:

Tabella 4-11. Codifica e descrizione dei punti di monitoraggio dei conduttori (Variante) – Corso d’Operam

ID PUNTO DI MONITORAGGIO	CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	SOSTEGNO	COORDINATE PUNTO DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633		QUADRANTE
			N°	E	
4.bis	FAU_CO_S_04.bis	46-SOL_1	534.133,2790	4.550.554,1750	33T WF35 - Foggia

4.3 Monitoraggio *post operam* (PO)


Il monitoraggio *post operam*, come prescritto dal MATTM, avrà una durata complessiva in anni 3. Ogni annualità sarà caratterizzata dalla ripetizione di quanto verrà esposto qui di seguito:

4.3.1 Modalità di campionamento e analisi delle metodologie

Il monitoraggio *post operam* ha l’obiettivo di verificare il rischio di collisione derivante dalla posa in opera dell’elettrodotto nei tratti individuati nel SIA quali a maggior rischio collisione. Tale valutazione si baserà sulle risultanze di ricerche di campo che avranno, a loro volta, il principale obiettivo di rinvenire eventuali resti di uccelli alla base dell’elettrodotto e di valutare le interferenze sulla componente Avifauna arrecate dalla messa in opera dell’elettrodotto.

La raccolta dati sulle campate e la verifica del potenziale instaurarsi di “effetti ostacolo” sarà integrata con la ricerca dei reperti di seguito descritta.

La **ricerca dei reperti** è la metodologia principale che verrà applicata allo studio di questa fase. I protocolli che verranno seguiti sono quelli già adottati ed in uso alla Società Terna S.p.A.,

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
		REV.00	PAG.39 DI 48

opportunamente adattati a questo impianto.

La ricerca di eventuali uccelli collisi o loro parti sotto la linea sarà condotta lungo le tratte di studio precedentemente indicate (con o senza dissuasori) da un ornitologo incaricato del monitoraggio (operatore). L'operatore si muoverà a piedi, percorrendo prima in un senso da un lato e poi nell'altro senso dall'altro lato, camminando parallelamente a circa 20 m di distanza dall'asse della linea elettrica, così da coprire un corridoio di circa 80 m lungo l'asse della linea. Tale corridoio è di ampiezza sufficiente a rilevare gran parte degli eventuali casi di collisione dal momento che oltre il 75% delle carcasse è in genere rinvenuto entro 20 m di distanza dall'asse della linea (JANSS, 2000). I rilevatori percorreranno la linea a passo lento, cercando, sia sotto le campate che in prossimità dei sostegni, carcasse di uccelli o loro resti.


Durante i movimenti lungo la linea l'operatore acquisirà anche informazioni sulla comunità ornitica nidificante, quella migratoria, le specie di particolare interesse e i principali spostamenti degli uccelli in relazione al 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. L'operatore potrà essere un ornitologo locale e integrerà le osservazioni raccolte con dati di letteratura.

4.3.1.1 Ricerca dei reperti

I reperti rinvenuti dovranno essere georiferiti al punto, identificati in sito, catalogati con codice univoco, riportando i parametri sulla predisposta scheda, e dettagliatamente fotografati in sito prima di qualsiasi manipolazione. Successivamente potranno essere manipolati e fotografati per acquisire ulteriori informazioni sulla causa del decesso. Terminato l'accertamento, il reperto dovrà essere adeguatamente marcato indelebilmente (ad es. colorazione delle zampe, del becco e delle piume) e lasciato in sito. Il marcaggio dell'animale, eviterà il futuro riconteggio e permetterà di verificare, durante i successivi passaggi, i tassi di rimozione. Le fotografie raccolte andranno catalogate in modo univoco, seguendo la codifica assegnata al reperto sulla relativa scheda, e faranno parte del corredo tecnico della scheda di campo. Queste saranno consegnate, unitamente alla scheda originale, quale materiale comprovante il ritrovamento.

Sulla scheda verranno riportate tutte le osservazioni rilevanti raccolte nel corso del controllo ed in particolare 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 (reperti alla base dei sostegni potrebbero essere resti di pasti di rapace), 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 cavi. Se altre cause di morte non saranno evidenti al reperto verrà assegnata come causa la collisione.

Le carcasse direttamente recuperate dai rilevatori sotto la linea e la cui causa di morte è attribuibile a

 <small>TERN A G R O U P</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
	STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	REV.00	PAG.40 DI 48

collisione costituiranno la Mortalità osservata (*Mo*).

Il monitoraggio produrrà sia una stima quantitativa (numero degli uccelli collisi indipendentemente dal riconoscimento specie-specifico) che una qualitativa-descrittiva (indicazione delle specie maggiormente coinvolte). Per la stima quantitativa non sarà necessario il riconoscimento individuale ma sarà importante l'attribuzione della causa del decesso. I reperti a disposizione per questa stima saranno \geq a quelli utilizzati per l'analisi descrittiva. Affinché i resti di un uccello possano essere considerati per la stima quantitativa un minimo di 10 penne e altrettante ossa deve essere rinvenuto.

Visita iniziale: prima dell'inizio del monitoraggio vero e proprio, si effettuerà una visita iniziale, durante la quale saranno marcati indelebilmente tutti i resti degli uccelli rinvenuti morti. Gli individui rinvenuti, verranno classificati secondo le modalità descritte sopra. Le carcasse rilevate e marcate nel corso della prima visita, essendosi accumulate in un periodo precedente al monitoraggio, dovranno essere considerate diversamente da quelle rinvenute in seguito e non tutte potranno essere utilizzate ai fini della quantificazione degli impatti. Solo quelle in buono stato di conservazione e attribuibili a morte recente saranno considerate.

4.3.2 Localizzazione delle linee da controllare

La ricerca dei reperti verrà effettuata all'interno dell'area dei tratti sensibili individuati nel SIA. Quest'area, come descritto in precedenza, si presenta notevolmente articolata sotto vari punti di vista: uso suolo diversificato, elevata variabilità, vegetazionale/ambientale, orografia complessa, presenza di corpi idrici, ecc.. Ciò rende il più delle volte molto difficile, se non impossibile, la percorrenza sotto le linee elettriche e di conseguenza l'operazione di raccolta dati sotto cavo con metodiche standardizzate e ripetibili nel tempo.

Così come indicato nelle linee guida nazionali, per i monitoraggi della mortalità per collisione lungo le linee AT¹⁷ è opportuno monitorare almeno il 10% dei km di linea di interesse, per poter ottenere delle stime sulla mortalità degli individui/km lineare. In totale saranno investigati circa 3,5 km di linea. Al netto dei riscontri oggettivi in campo di cui al primo capoverso del presente paragrafo si prevede di effettuare la ricerca dei reperti in n° 13 tratti di linea come indicati in seguente Figura 4-6.

I tratti da monitorare, specificati in Figura 4-6, sono stati analizzati sulla base della loro percorribilità. In campo saranno sottoposti ad ulteriore verifica; eventuali tratti non percorribili, saranno sostituiti con ulteriori tratti sino a raggiungere il minimo richiesto di 3,5Km.

La codifica e la descrizione dei tratti oggetto di monitoraggio in fase post operam è riportata nelle seguenti Tabella 4-12 e Tabella 4-13.

¹⁷ Gli studi analizzati in cui è stata effettuata la ricerca dei reperti, indagano in media 1km di linea ogni 10km, percentuale pari a circa il 10%. Nel nostro caso, l'indagine coprirà poco più di 3km, sui 34,7 dell'elettrodotto.

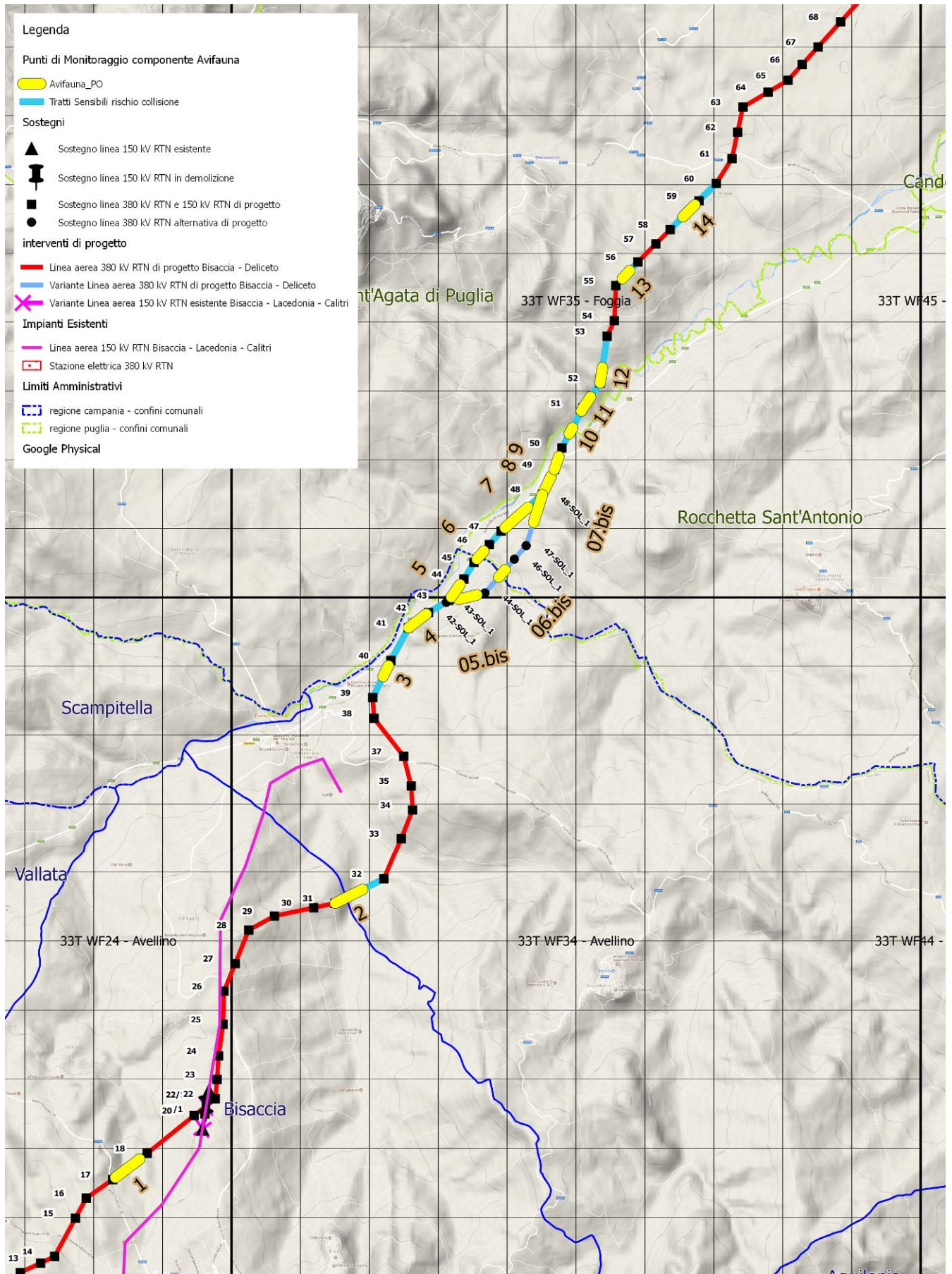


Figura 4-6. Punti di monitoraggio avifauna PO

STUDIO ORNITOLOGICO

in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015

REV.00

PAG.42 DI 48


Tabella 4-12. Codifica e descrizione dei punti di monitoraggio dei conduttori – Post Opera

ID PUNTO DI MONITORAGGIO	CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	TRATTO CONDUTTORE SOSTEGNI		Lungh campata [m]	Lungh monitoraggio [m]	COORDINATE TRATTI DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633			
		DA	A			Punto iniziale		Punto finale	
						E	N	E	N
1	FAU_PO_C_01	17	18	628	441	528.342,9915	4.541.573,2288	528.694,8230	4.541.839,0004
2	FAU_PO_C_02	31	32	793	446	531.533,3005	4.545.547,2357	531.931,9714	4.545.746,8101
3	FAU_PO_C_03	39	40	601	173	532.304,4391	4.549.005,5096	532.228,5865	4.548.850,1328
4	FAU_PO_C_04	41	42	367	323	532.599,1170	4.549.558,9017	532.855,2457	4.549.755,7520
5	FAU_PO_C_05	45	46	376	221	533.218,4346	4.550.003,6841	533.343,8068	4.550.185,7982
6	FAU_PO_C_06	47	48	337	151	533.572,2552	4.550.537,0541	533.752,6697	4.550.743,9180
7	FAU_PO_C_07	43	44	805	448	533.986,7712	4.551.001,8003	534.331,0830	4.551.310,1637
8	FAU_PO_C_08	48	49	400	238	534.562,3186	4.551.542,1905	534.665,1008	4.551.756,7199
9	FAU_PO_C_09	49	50	331	199	534.713,7110	4.551.858,1810	534.779,1993	4.552.046,3388
10	FAU_PO_C_10	50	51	656	99	534.930,6382	4.552.376,1237	534.978,6565	4.552.462,0862
11	FAU_PO_C_11	51	52	250	245	535.106,3711	4.552.707,7355	535.129,8051	4.552.751,9561
12	FAU_PO_C_12	52	53	686	223	535.378,5432	4.553.117,6999	535.411,6186	4.553.338,0304
13	FAU_PO_C_13	55	56	469	157	535.700,8077	4.554.631,2306	535.807,5831	4.554.746,4912
14	FAU_PO_C_14	58	59	587	245	536.580,3244	4.555.530,1288	536.753,3795	4.555.703,5929

In caso di approvazione della variante progettuale i punti di monitoraggio n° 5, 6, e 7 di Tabella 4-12 saranno sostituiti dai seguenti:

Tabella 4-13. Codifica e descrizione dei punti di monitoraggio dei conduttori (Variante)– Post Opera

ID PUNTO DI MONITORAGGIO	CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	TRATTO CONDUTTORE SOSTEGNI		Lungh campata [m]	Lungh monitoraggio [m]	COORDINATE TRATTI DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633			
		DA	A			Punto iniziale		Punto finale	
						E	N	E	N
05.bis	FAU_PO_C_05.bis	43_SOL1	44_SOL1	575	274	533.324,3858	4.549.970,3724	533.590,5646	4.550.035,1040
06.bis	FAU_PO_C_06.bis	44_SOL1	46_SOL1	652	138	533.907,3891	4.550.294,8496	533.998,0194	4.550.398,8947
07.bis	FAU_PO_C_07.bis	47_SOL1	48_SOL1	780	418	534.538,5259	4.551.489,4491	534.412,4883	4.551.091,0344

 TERN A G R O U P	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015						CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
							REV.00	PAG.43 DI 48

4.3.3 *Tempistiche, frequenza e durata del monitoraggio PO*

Il monitoraggio post operam avrà la durata complessiva di tre anni consecutivi, a partire dalla data di consegna dei lavori. Ogni annualità di monitoraggio tende a coprire un ciclo biologico completo degli Uccelli, ovvero: migrazione primaverile (o di ritorno), nidificazione, migrazione autunnale (o di andata), svernamento.

Il monitoraggio avrà cadenza bimestrale e verrà effettuato da 2 censori per la durata di una settimana per volta, in modo da coprire complessivamente sei settimane in un anno durante la fase di esercizio dell’opera. La suddivisione temporale per ogni ciclo biologico/anno è la seguente:

Tabella 4-14 – Suddivisione temporale del Monitoraggio nelle fasi del ciclo biologico / anno degli Uccelli


SVER		MIGRAZIONE DI RITORNO		NIDIFICAZIONE				MIGRAZIONE DI ANDATA		SVER	
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC

4.3.4 *Analisi dei ritrovamenti e fattori che influenzano le stime*

Il numero di carcasse eventualmente trovate sotto la linea (la mortalità osservata, *Mo*) verosimilmente non include tutti gli uccelli collisi. Rappresenta infatti una stima di minima perché è possibile che (i) alcune carcasse siano state rimosse dai predatori che vivono nell’area prima del sopralluogo (KOSTECKE *et al.*, 2001; PROSSER *et al.*, 2008) o che (ii) gli operatori non siano stati in grado di rintracciare alcune carcasse cadute nell’area forse perché coperte dalla vegetazione o sfuggite alla loro vista. Per una stima più realistica dell’entità della collisione e per ottenere valori che tengano in considerazione questi aspetti è necessario conoscere il contributo relativo di questi due fattori. È quindi importante condurre sul luogo del monitoraggio una serie di test per quantificare l’importanza di questi fattori nella scomparsa delle carcasse. I risultati dei test potranno consentire di “correggere” il dato moltiplicando i ritrovamenti effettivi per un opportuno coefficiente ottenuto empiricamente.

4.3.4.1 *Quantificazione dell’effetto dei predatori nella rimozione delle carcasse*

Per quantificare il contributo della predazione sulla rimozione delle carcasse saranno condotti test nel corso dei quali alcune carcasse di uccelli verranno distribuite lungo il percorso della linea. Le carcasse distribuite saranno di due tipi: quaglie, per simulare uccelli di piccole dimensioni e galline per simulare uccelli più grandi. È importante che i test di rimozione delle carcasse siano condotti nello stesso periodo in cui si effettuano i monitoraggi lungo la linea. Gli uccelli, saranno distribuiti al giorno “0” a distanza di circa 200 m lungo la traccia della linea (5 carcasse/1 km). Distribuzione di carcasse con maggiore densità (ad esempio ogni 50 m, 20 carcasse/ 1km) non produrrebbe vantaggi per la stima della rimozione (PONCE *et al.*, 2010). Successivamente, la permanenza delle carcasse verrà controllata nei

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
	STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	REV.00	PAG.44 DI 48

giorni 1, 2, 4, 7 e 28. Una carcassa verrà considerata rimossa da un predatore se spostata rispetto alla sua posizione iniziale, mangiata in modo parziale o completamente divorata. I controlli nei giorni indicati consentiranno di valutare la rapidità con la quale le carcasse scompariranno. Per una stima totale comunque potrà bastare un unico controllo al giorno 14 o 28.

Il numero delle carcasse rimosse dai predatori sarà utilizzato per migliorare la stima dei ritrovamenti lungo la linea (vedi oltre). In particolare, verrà chiamata P la % di carcasse rimaste fino alla fine della prova (giorno 28). Il valore di P potrà essere considerato in modo cumulativo o separatamente per uccelli di medie e grandi dimensioni.

Un esempio per calcolare P : se delle 20 carcasse distribuite, al giorno 28 ne restano solo 4, queste rappresentano il 14,30% di quelle distribuite e il valore di P è $P= 14,3\%=0,14$. Valori di P bassi indicano massiccia presenza dei predatori. $P=1$ indica assenza di predatori.

4.3.4.2 Quantificazione dell'efficienza degli operatori nel ritrovamento delle carcasse

L'efficienza dei rilevatori nel ritrovare le carcasse, sarà valutata con un test di distribuzione di carcasse che potrà essere condotto in concomitanza con quello per valutare il prelievo da parte dei predatori. Le carcasse impiegate potranno essere le stesse distribuite per il test sui predatori. Due rilevatori (diversi da quelli che distribuiranno le carcasse) percorreranno a distanza di 15 minuti (comunque senza contatto visivo con chi li precede) il percorso lungo il quale sono state distribuite le carcasse e riporteranno posizione e tipo delle carcasse rinvenute. Le localizzazioni verranno poi confrontate con quelle fornite dai distributori e l'efficienza di ritrovamento r verrà valutata come % delle carcasse distribuite.

Ad esempio, se tutte le carcasse saranno ritrovate $r=100\%=1$. Se solo 4 su 20 saranno ritrovate, $r=20\%=0,2$.

4.3.4.3 Stima delle collisioni totali

La stima delle collisioni totali (la mortalità stimata/km, M_s) si baserà su tre parametri (PONCE *et al.*, 2010):

- il numero delle carcasse ritrovate sotto la linea (la mortalità osservata/km, M_o),
- i risultati dei test di rimozione delle carcasse da parte dei predatori e in particolare il valore di P ,
- i risultati dei test di efficienza di ricerca da parte degli operatori, e in particolare il valore di r .

La relazione tra i parametri descritti è la seguente:


$$M_s = M_o / P * r$$

dove

M_s = mortalità stimata (effettiva)

M_o = mortalità osservata durante il monitoraggio per 1 km di linea

P = % di carcasse lasciate dai predatori durante il test

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA	<small>CODIFICA</small> REFR10015CIAM2438_00	
	STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	<small>REV.00</small>	<small>PAG.45 DI 48</small>

R = % di carcasse trovate dai rilevatori durante il test

Il valore ottenuto verrà espresso per km di linea (con o senza dissuasori) per unità di tempo.

Esempio: durante il monitoraggio mensile di 10 km di una linea AT sono stati rinvenuti 3 carcasse di uccelli di medie dimensioni, $M_o=3$ carcasse/10 km=0.3 carcasse/km.

Nello stesso periodo il test sui predatori ha evidenziato che solo 4 delle 20 carcasse distribuite lungo la linea sono rimaste sul posto. Quindi P = % di carcasse rimaste= 20%= 0.2;

I rilevatori che hanno effettuato la ricerca, in un precedente test erano riusciti a trovare solo 7 delle 20 carcasse distribuite, quindi r =% di carcasse trovate =35%= 0.35 (si noti che essendo P e r valori % per il loro calcolo non è importante considerare la lunghezza della linea utilizzata per il test).

Introducendo i valori ricavati nella formula:

$$M_s = 0.3/0.2*0.35 = 4,28 \text{ carcasse/km/mese}$$


Come si vede, rispetto ad un'osservazione diretta di 0.3 carcasse/km, la considerazione di P e r ha portato ad una stima maggiore dell'effettivo numero di collisioni (circa 14 volte). In un anno, il numero di collisioni su un tratto di 1 km della linea sarà $4,28 * 12 = 51,36$ uccelli/km/anno.

4.3.4.4 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 in ambito ornitologico e sul riconoscimento degli uccelli e informati su argomenti che riguardano i conflitti tra linee elettriche e uccelli. La loro preparazione e l'idoneità a svolgere le attività del monitoraggio verrà verificata prima dell'inizio delle attività.


4.4 Resoconto delle attività

Il responsabile delle attività di monitoraggio informerà, con cadenza annuale, Terna sull'andamento delle attività. Trimestralmente, verrà inviata una relazione di sintesi, sotto forma di lettera informativa, sulle attività svolte e sulle, eventuali, problematiche emergenti. A conclusione di ogni anno di attività, e comunque a conclusione dei tre cicli di monitoraggio post operam, verrà redatta e trasmessa una relazione particolareggiata che contenga i dettagli delle attività svolte, le specie rilevate e la loro localizzazione, l'analisi dei dati raccolti, le criticità emerse durante i monitoraggi (sia in termini di difficoltà di conduzione del monitoraggio stesso, sia in termini degli impatti dei tralicci sull'avifauna), qualunque informazione il tecnico ritenga opportuno fornire ed indicare.

 <small>TERN A G R O U P</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
	STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	REV.00	PAG.46 DI 48

5 BIBLIOGRAFIA

- BEVANGER K., 1999. Estimative bird mortality caused by collision and electrocution with power lines: a review of methodology. In: *Birds and Power Lines*, Quercus ed., Madrid, pp. 29-56.
- BIBBY C.J., BURGESS N.D. & HILL D., 2000. Bird census techniques. 2nd Edition, *Academic Press*, London.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. European Red List of Birds. *Office for Official Publications of the European Communities*, Luxemburg.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2015. Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. *Riv. ital. Orn.*, **85** (1): 31-50.
- FRAISSINET M., MASTRONARDI D. & PICIOCCHI S., 2006. Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Campania. In.: ALLAVENA S., ANDREOTTI A., ANGELINI J. & SCOTTI M. (eds.). Atti del Convegno “Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale. Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006.
- FRAISSINET M. (a cura di), 2015. L’Avifauna della Campania. *Associazione Studi Ornitologici Italia Meridionale*, Monografia n. **12**, Napoli.
- FRAISSINET M. & Russo D. (a cura di), 2013. Lista Rossa dei Vertebrati terrestri e dulciacquicoli della Campania. *Regione Campania – Assessorato all’Ecologia ed alla Tutela dell’Ambiente*, Napoli.
- IUCN., 2012. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iv + 32pp.
- KOSTECKE R.M., LINZ G.M. & BLEIER W.J., 2001. Survival of avian carcasses and photographic evidence of predators and scavengers. *Journal of Field Ornithology*, **72**: 439-447.
- LA GIOIA G., LIUZZI C., ALBANESE G. & NUOVO G., 2009. Check-list degli Uccelli della Puglia, aggiornata al 2009. *Riv. ital. Orn.*, **79** (2): 107-126.
- PENTERIANI, 1998. L’impatto delle linee elettriche sull’Avifauna. *WWF Delegazione Toscana*.
- PIROVANO A. & COCCHI R., 2008. Linee Guida per la mitigazione dell’impatto delle linee elettriche sull’avifauna. *Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica*, Bologna.
- PONCE C, ALONSO J.C., ARGANDONA G., GARCIA FERNANDEZ A. & CARRASCO M., 2010. Carcass removal by scavengers and search accuracy affect bird mortality estimates at power lines. *Animal Conservation*, **13**: 603-612.
- PRINSEN H.A.M., SMALLIE G.C. BOERE & 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, AEWA Technical Series No. XX*, Bonn, Germany.
- PROSSER P, NATTRAS C. & PROSSER C., 2008. Rate of removal of bird carcasses in arable farmland by predators and scavengers. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, **71**: 601-608.
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V. & TEOFILICI 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.
- ROSSI R. & PAGNONI G. A., 2004. Progetto life00nat/it/7215 Relazione intermedia; “Miglioramento degli habitat degli uccelli e bonifica di impianti elettrici”. *Impatto sull’avifauna stanziale e migratoria di due linee elettriche a media tensione nel Parco del Delta del Po*.
- RUBOLINI D., GUSTIN M., GARAVAGLIA R. & BOGLIANI G., 2001. Uccelli e linee elettriche: collisione, folgorazione e

 <small>TERN A G R O U P</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
	STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	REV.00	PAG.47 DI 48

ricerca in Italia. *Avocetta*, **25** (1): 129.

SANTOLINI R., 2000. Miglioramento degli habitat di specie di importanza comunitaria attraverso la bonifica e/o trasformazione di impianti elettrici esistenti ed in costruzione nell'area del Delta del Po. *Enel, Distribuzione Emilia Romagna, Direzione*, Bologna, pp. 55.

SANTOLINI R., 2007. Linee Guida: qualità dell'ambiente, tutela dell'avifauna, affidabilità del servizio elettrico. *Progetto Life, Consorzio del Parco Regionale del Delta del Po*, Comacchio (FE).

SIGISMONDI A., BUX M., CALDARELLA M., CILLO N., CRIPEZZI E. & LATERZA M., 2006. Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Puglia. In.: ALLAVENA S., ANDREOTTI A., ANGELINI J. & SCOTTI M. (eds.). Atti del Convegno “Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale. Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006.

5.1 Fonti bibliografiche consultate

FERRER M., 2012. Birds and power lines – From conflict to solution. *Fundación MIGRES*, Sevilla.

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.

TOMASI M., CLEMENTI T. & RIGHETTI D., 2011. Piano di valutazione e riduzione dell'impatto delle linee elettriche aeree sull'Avifauna nel territorio del Parco Naturale Monte Corno. *Studio PAN – Pianificazione Ambientale e Naturalistica*, per conto di RAS - Radiotelevisione Azienda Speciale della Provincia Autonoma di Bolzano e Provincia Autonoma di Bolzano - Ufficio Parchi Naturali, Bolzano.


5.2 Fonti di consultazione web

BIOLOVISION SÀRL. NaturaList - <https://play.google.com/store/apps/details?id=ch.biolo vision.naturalist&hl=it>

IUCN RED LIST, 2017. The IUCN Red List of Threatened Species, Version 2017-1. www.iucnredlist.org.

IUCN Comitato Italiano. www.iucn.it

MITO 2000. Monitoraggio Italiano Ornitologico. www.mito2000.it

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA STUDIO ORNITOLOGICO in recepimento della prescrizione a) 7 del D.M. 243/2015 e D.M. 168/2015	CODIFICA REFR10015CIAM2438_00	
		REV.00	PAG.48 DI 48

6 SCHEDA DEL TECNICO INCARICATO

Alessio Usai. (Napoli, 27 giugno 1981).

Dottore in Scienze Naturali, specializzato in Conservazione della Natura e delle sue Risorse, laureato con Lode nel 2006 presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II. Ecologo e Zoologo di campo, Faunista, ha approfondito le sue linee di ricerca nel settore ornitologico, a partire dalle sue tesi di laurea, interessandosi di studi di comunità e di migrazioni. È inanellatore ISPRA con brevetto “A” e partecipe da anni al progetto Piccole Isole presso la Stazione dell'Isola di Capri. Ha all'attivo diverse campagne di monitoraggio in Italia e principalmente in Campania, di cui attualmente la più importante è la guida della Stazione di Monitoraggio della Fauna “I Variconi”.

Promotore di progetti di ricerca, gestione e conservazione della fauna selvatica campana, collabora e partecipa a progetti nazionali e regionali, attivo con ASOIM ed IGF. Ha collaborato allo studio delle collezioni Ornitologiche del Museo di Zoologia di Napoli ed ha promosso ed organizzato i primi Corsi di Birdwatching in Campania con il CSI Gaiola e l'AMP “Parco Sommerso di Gaiola”.

Lavora come libero professionista, occupandosi di gestione di Aree Protette e di monitoraggi faunistici in ambito Rete Natura 2000. Collabora con studi professionali alla redazione di Studi di Impatto Ambientale e Relazioni di Incidenza. Attivo nel campo della formazione, dell'educazione ambientale e dell'associazionismo.

È membro del Direttivo di EBN Italia dal 2010. Autore e co-autore di pubblicazioni scientifiche e divulgative, principalmente in campo ornitologico, nonché di relazioni tecniche per Enti Pubblici e Privati. L'impegno profuso nei diversi ambiti delle Scienze Naturali, la professionalizzazione, lo portano ad essere individuato ed incaricato dalla Regione Campania alla guida dell'Ente Riserve Naturali Regionali “Foce Volturno-Costa di Licola” e “Lago di Falciano”, dove, dal 2012, è amministratore di quest'Area Protetta ricoprendone il ruolo dapprima di Presidente ed attualmente di Commissario.

