

**Linee 220 kV**

**T.217 Pianezza – Moncalieri**

**T.231 Pianezza – Piossasco**

**T.233 Pianezza – Pellerina**

**T.254 Pianezza – Torino Nord**

**Razionalizzazione della Rete Elettrica a 220 kV della Città di Torino –  
Riassetto degli ingressi delle linee a 220 kV alla S.E. Pianezza**

**MISURE DI MITIGAZIONE PER L'AVIFAUNA E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO**

**Storia delle revisioni**

Rev.01	del 07/06/2019	Riattivazione verifica di ottemperanza
Rev.00	del 01/09/2018	Acquisizione al fine del sistema di qualità interno

**ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
PROVINCIA DI TORINO**  
arch. Pier Augusto Donna Bianco  
n° 2801

Unità Progettazione Realizzazione Impianti.  
Il Responsabile  
*(P. ZANNI)*

Elaborato	Esaminato			Accettato
ECOPLAN		DTNO-PRI-LIN		<b>P.L. ZANNI</b> DTNO-PRI

m010CI-LG001-r02

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA

## Sommario

1	Premessa .....	3
2	Documentazione metodologica di riferimento .....	5
3	Opere in progetto.....	5
3.1	Quadro degli interventi previsti .....	5
3.2	Caratteristiche delle linee elettriche in progetto.....	9
4	Presenze avifaunistiche potenziali .....	13
4.1	Avifauna presente nel S.I.C. IT1110079 “La Mandria” .....	15
4.2	Avifauna presente nel S.I.C. IT1110081 “Monte Musinè e laghi di Caselette” .....	16
5	Rischio avifaunistico .....	21
5.1	Individuazione del rischio potenziale .....	21
5.2	Significatività del rischio elettrico potenziale .....	22
5.3	Significatività del disturbo connesso alle emissioni acustiche e all’aumento della frequentazione antropica .....	35
6	Rotte migratorie dell’avifauna nel contesto territoriale d’intervento .....	35
7	Misure e interventi di prevenzione/mitigazione degli impatti.....	38
7.1	Interventi indirizzati a rendere chiaramente percepibili i cavi degli elettrodotti in progetto all’avifauna in transito.....	39
8	Monitoraggio degli interventi .....	43
8.1	Monitoraggio dell’integrità delle spirali anti-collisione.....	43
8.2	Monitoraggio avifaunistico post-operam .....	43
8.2.1	Tratte di previsto monitoraggio .....	43
8.2.2	Modalità di monitoraggio.....	43
8.2.3	Durata di monitoraggio .....	44
8.2.4	Fattori che influenzano le stime .....	44
8.2.5	Stima delle collisioni totali.....	45
8.2.6	Restituzione dei dati .....	45

## 1 PREMESSA

L'intervento di sistemazione degli ingressi nella Stazione Elettrica di Pianezza riguarda le linee, esercite a 220 kV:

- T.217 Pianezza – Moncalieri;
- T.231 Pianezza – Piosasco;
- T.233 Pianezza – Martinetto;
- T.254 Pianezza – Torino Nord.

Nel successivo capitolo vengono descritte le opere in progetto, rappresentando l'assetto delle linee sia nello stato attuale che in quello previsto.

Il progetto è stato escluso, con prescrizioni, dalla procedura di VIA con Determina del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare DVA-DEC-2015-0000376 del 21/10/2015, autorizzato con Decreto MISE n. 239/EL-341/239/2016 del 7 ottobre 2016.

Il presente documento ottempera alla prescrizione n. 1 della suddetta Determina del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di seguito riportata:

*“In fase di progetto esecutivo dovrà essere redatto uno studio in merito alle misure di mitigazione da adottare per l'avifauna comprensivo delle attività di monitoraggio, redatto sulla base delle più recenti linee guida nazionali (Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna - ISPRA2008) e internazionali (Guidelines for mitigating conflict between migratory birds and electricity power grids, UNEP/CMS/Conf. 10.30.2011)”.*

La presente relazione costituisce inoltre un approfondimento, relativo alle misure in progetto per la prevenzione/limitazione degli impatti sull'avifauna, dei contenuti della Valutazione di Incidenza (screening) presentata relativamente alle opere di razionalizzazione della rete elettrica in progetto.

Quanto di seguito esposto corrisponde inoltre ad analoga condizione all'esclusione della VIA delle opere in progetto definita nella Determinazione numero 56 del 3.2.2015 della Regione Piemonte, Direzione Competitività del Sistema regionale, Settore Sviluppo energetico sostenibile (pag. 7, paragrafo “Limitazione degli impatti sull'avifauna, condizioni n. 4 e 5).

In particolare la condizione n. 5 richiede:

*“Durante la fase di controllo periodico delle linee in progetto dovrà essere effettuato il monitoraggio dello stato e della conservazione dei dispositivi di segnalazione/dissuasione per l'avifauna e dovrà essere effettuata la sostituzione dei dispositivi deteriorati e il riposizionamento di quelli che si sono spostati”*

Questa relazione (qui presentata in revisione 1 per la riattivazione della procedura di verifica di ottemperanza) è redatta, infine, in conformità con le osservazioni della **Determinazione Direttoriale n. DVA-DEC-2019-0000157 del 23/04/2019 del MATTM – Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali:**

- *“VALUTATO che lo stesso documento ISPRA sopra richiamato afferma che in ambienti alpini con inverni rigidi la formazione di ghiaccio sulla spirale può creare dei problemi di sovraccarico dei conduttori. A questo inconveniente si può ovviare utilizzando sfere in poliuretano colorate di rosso e bianco e il Proponente non menziona detto approfondimento nella sua relazione”* (si veda in proposito quanto affermato nel paragrafo 7.1 di questa relazione circa il clima che contraddistingue le aree planuiziali d'intervento);
- *“PRESO ATTO E VALUTATO che non sono state effettuate sul campo le attività di monitoraggio dell'avifauna relativamente alla frequentazione delle specie migratorie e stanziali, né predisposto il relativo piano di esecuzione”* (si veda in proposito quanto

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE PER L'AVIFAUNA E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b>	Codifica <b>RE22217A1CAX00102</b>	
		Rev. 01 del 07/06/2019	Pag. 4 di 45

esposto nel paragrafo 8.2 di questa relazione, dove sono dettagliate le attività di monitoraggio avifaunistico di prevista applicazione).

Il seguito di questa relazione sarà così articolato:

- Definizione della documentazione metodologica di riferimento e descrizione delle opere in progetto;
- Identificazione delle specie ornitiche potenzialmente presenti nell'ambito territoriale interessato dal progetto;
- Valutazione del rischio di impatto delle suddette specie con le linee elettriche aeree;
- Indicazione della presenza di rotte di spostamento utilizzate dall'avifauna, conosciute in base alla letteratura disponibile o probabili in base alle caratteristiche territoriali locali;
- Identificazione dei tratti delle linee aeree in progetto che rappresentano un potenziale rischio per l'avifauna in transito;
- Identificazione e caratterizzazione delle idonee misure di prevenzione/mitigazione dei rischi individuati nei confronti delle specie volatili presenti;
- Definizione degli interventi di monitoraggio

Alla presente relazione è allegato il seguente elaborato cartografico:

- DE22217A1CAX00104 "*Monitoraggio avifaunistico*".

 T E R N A G R O U P	<b>MISURE DI MITIGAZIONE PER L'AVIFAUNA E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b>	Codifica <b>RE22217A1CAX00102</b>	
		Rev. 01 del 07/06/2019	Pag. 5 di 45

## 2 DOCUMENTAZIONE METODOLOGICA DI RIFERIMENTO

La presente relazione è redatta in conformità con le indicazioni dei seguenti documenti:

- Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare – ISPRA, *“Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna”, 2008;*
- UNEP – CMS, *“Guidelines for mitigating conflict between migratory birds ad electricity power grids”, novembre 2011.*

## 3 OPERE IN PROGETTO

### 3.1 Quadro degli interventi previsti

Gli interventi previsti riguardano la demolizione dei tratti delle suddette linee attualmente in ingresso nella stazione e la costruzione di nuovi tratti di raccordo alla stessa, con l'integrazione da un lato delle linee T.217 e T.231, e dall'altro delle linee T.233 e T.254.

Gli interventi previsti sono rappresentati nelle figure che seguono.

Operativamente si prevede la realizzazione delle suddette linee integrando gli elettrodotti T.217 e T.231 fino al P6N, mentre le linee T.233 e T.254 condivideranno il percorso in doppia terna fino al P11N.

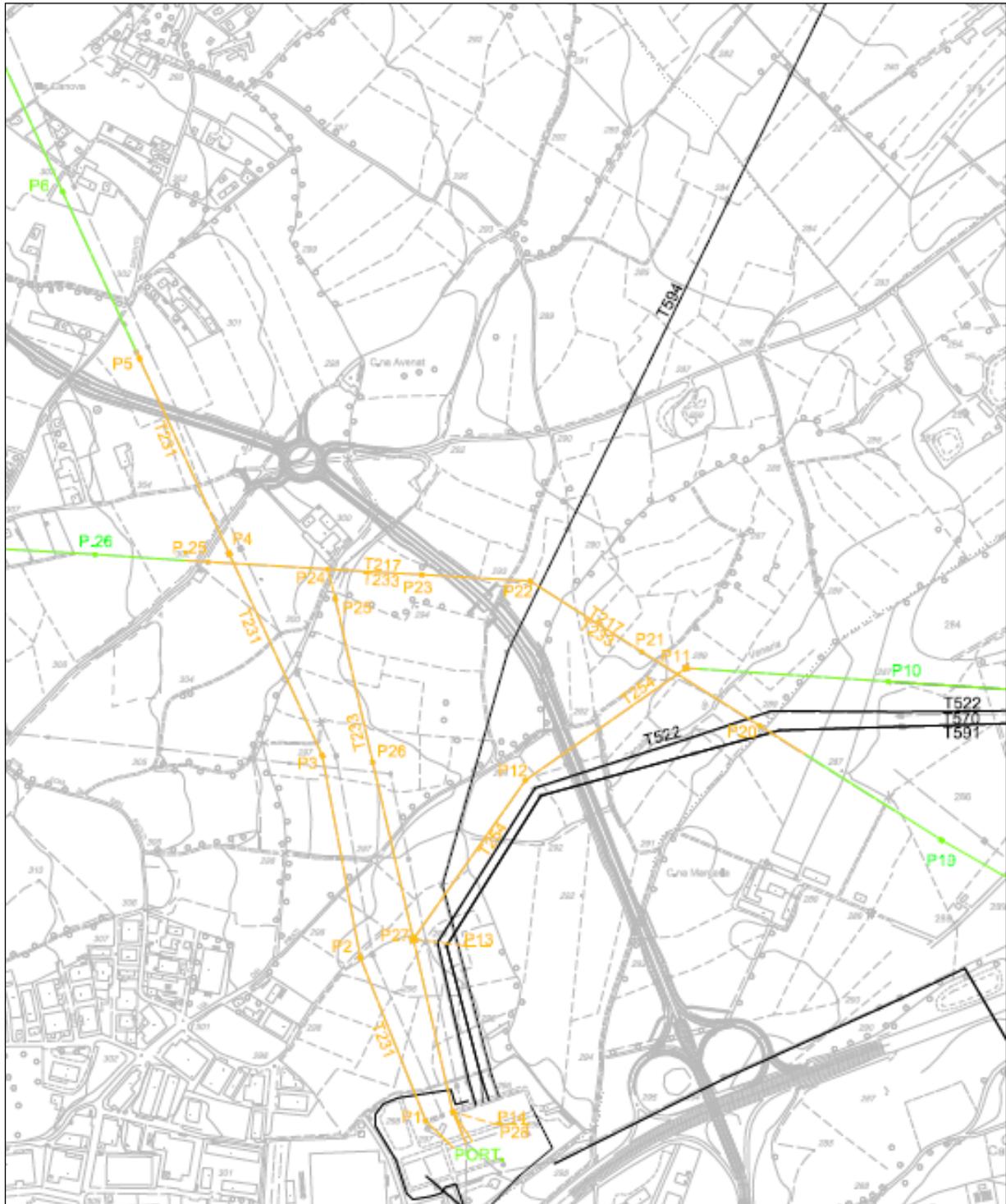
Nell'attuale assetto degli ingressi la linea T.231 esce in doppia terna ammazzettata dalla stazione elettrica di Pianezza, sovrappassa la linea T.217 (già in doppia terna con T.233) tra i sostegni P3 e P4 e prosegue in direzione nord.

La direttrice in questione sarà mantenuta, in particolare la T.233 (con conduttore binato per ogni fase) condividerà il percorso con la T.217 (costituita da conduttore singolo per fase) a partire dal portale della stazione elettrica di Pianezza fino al sostegno a doppia terna P5N; su tale sostegno si avrà il provvisorio arresto della linea a singola terna T.217 mentre la T.231 proseguirà fino al P.6 esistente della attuale T.216 ma non più con conduttore binato piuttosto con assetto a doppia terna ammazzettata.

In sintesi, saranno demoliti i sostegni P1, P2, P3, P4, P5 della esistente T.231, i quali saranno sostituiti dai futuri sostegni da P1N, P2N, P3N, P4N, P5N e P6N, sempre in doppia terna e posizionati lungo un percorso all'incirca parallelo a quello della attuale T.231.

Per quanto riguarda la linea T.217, questa si presenta ad oggi in doppia terna con una terna non utilizzata. La linea, provenendo da ovest, a partire dal sostegno P24, si unifica con la linea T.233 per poi proseguire in direzione sud est. Si prevede che sarà demolito il tratto di linea che va dal palo 25 al palo 24 (sostegno su cui si raccorda con la linea T.233) e della tratta da P24 a P20 (tratta in comune con la linea T.233).

Per quanto riguarda T.254 e T.233 (entrambe binate), queste proseguiranno su sostegni in doppia terna dalla stazione elettrica di Pianezza fino al sostegno P11N, oltre il quale la T.254 si ricongiungerà al sostegno P10 della T.254 esistente in singola terna binata. Da qui, la terna T.233 proseguirà verso il P20N (anch'esso da realizzare) in doppia terna ammazzettata, per poi ricongiungersi al tratto esistente della T.233 anch'essa ammazzettata.



*Figura 3.1/1 Assetto attuale della linee aeree interessate dagli interventi – In giallo i tratti di prevista demolizione, in verde i tratti inalterati*



**Legenda**

- Linea aerea esistente interessata dal progetto – tratti inalterati
- Tratti di linea aerea di prevista demolizione
- Linea aerea in progetto di nuova realizzazione
- Linea aerea esistente non interessata dal progetto

*Figura 3.1/2 Opere in progetto su foto aerea:  
tratti in demolizione in giallo, tratti di nuova realizzazione in rosso*

Si riassumono di seguito gli interventi previsti sulle linee elettriche in progetto.

**Linea T.217:**

- demolizione della tratta da P25 a P24 (sostegno su cui si raccorda con la linea T.233) e della tratta da P24 a P20 (tratta in comune con la linea T.233);
- posa del conduttore singolo sulla tratta che va da P5N a P1N (tratto a doppia terna in comune con la T.231);
- dal sostegno P1N la linea T.217 si deriva sul relativo portale della S/E Pianezza.

**Linea T.231:**

- demolizione della tratta in doppia terna da P1 a P5;
- posa sui sostegni di nuova realizzazione P1N, P2N, P3N, P4N, P5N e P6N (in doppia terna con la T.217) e sui quali proseguirà con conduttore binato;
- dal sostegno P1N la linea T.217 si deriva sul relativo portale della S/E Pianezza.

**Linea T.233:**

- demolizione della tratta da P25 (sostegno in comune con la linea T.254 con numerazione indipendente, P14) a P24 (sostegno su cui la linea T.233 si unisce alla T.217 per proseguire verso est);
- demolizione della tratta in doppia terna da P24 a P20 (tratto in comune con la linea T.217);
- costruzione del sostegno P20N, su cui sarà posato il conduttore della campata P20N-P19;
- realizzazione della tratta da P20N a P24N con conduttore binato; la suddetta tratta è composta, oltre che dal sostegno P20N, dal sostegno P21N (sostegno su cui la linea T.233 si unisce con la T.254 con numerazione indipendente, P11N), dal sostegno P22N (comune con la linea T.254, con numerazione indipendente per questa, P12N), dal sostegno P23N (comune con la linea T.254, con numerazione indipendente per questa, P13N) e dal sostegno P24N (comune con la linea T.254, con numerazione indipendente per questa, P14N);
- dal sostegno P24N la linea T.233 si deriva sul relativo portale della S/E Pianezza.

**Linea T.254:**

- demolizione della tratta da P14 (sostegno in comune con la linea T.233 e avente numerazione dedicata P28) a P11;
- costruzione del sostegno P11N (sostegno in comune con la linea T.233 con numerazione indipendente, P21N) e attestazione della campata binata P11N-P10;
- costruzione con conduttore binato della tratta da P11N a P14N; la suddetta tratta è composta, oltre che dal sostegno P11N, dal sostegno P12N (comune con la linea T.233, con numerazione indipendente per questa, P22N), dal sostegno P13N (comune con la linea T.233, con numerazione indipendente per questa, P23N) e dal sostegno P14N (comune con la linea T.233, con numerazione indipendente, P24N);
- dal sostegno P14N la linea T.254 si attesta sul portale della stazione elettrica di Pianezza.

Nel futuro assetto delle linee uscenti dalla Stazione Elettrica di Pianezza (figura 4.1) si individuano pertanto due dorsali a doppia terna:

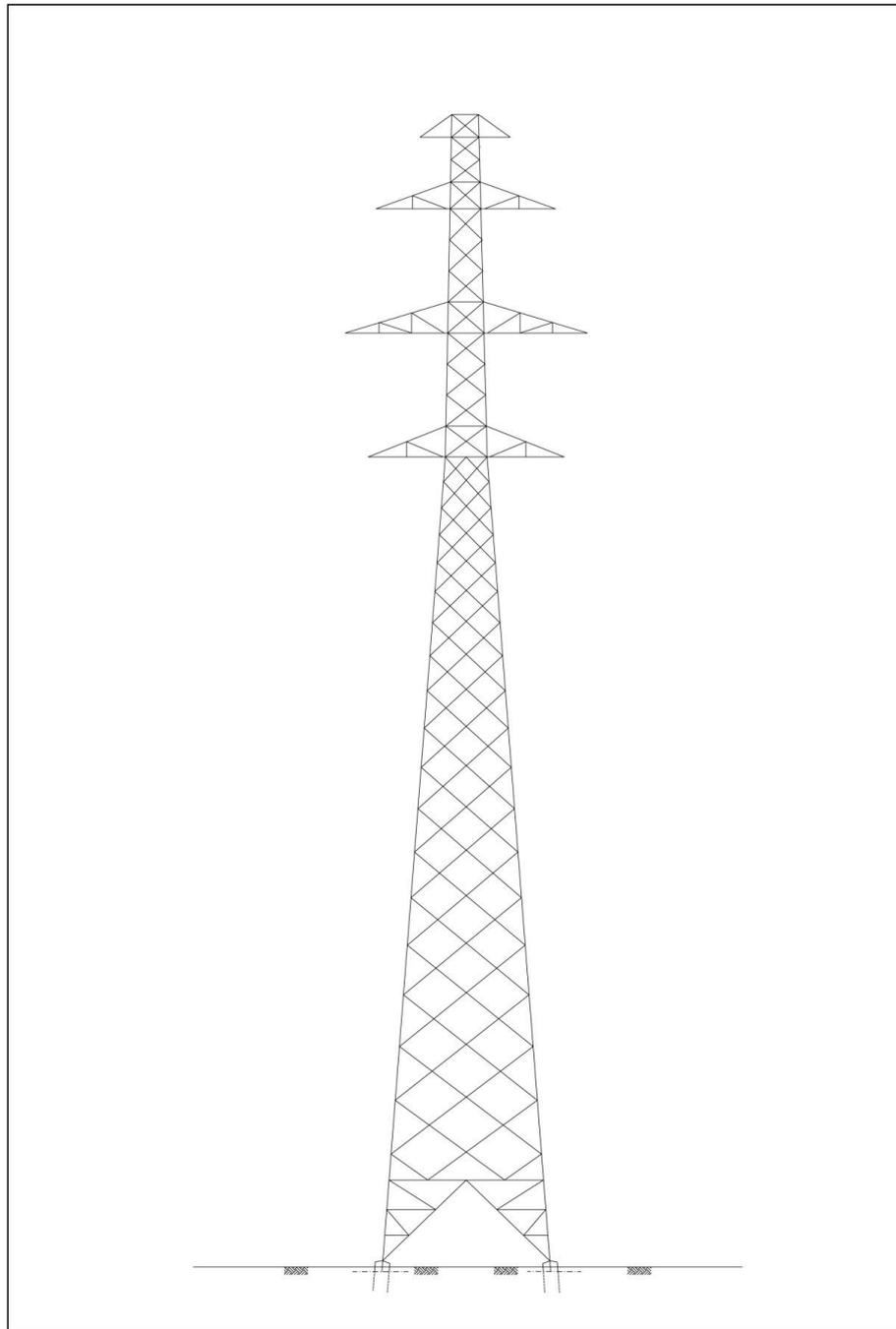
- il tratto a doppia terna T.217-T231 dal sostegno P1N al P5N; in una seconda fase del progetto, la terna T.217 si attesterà alla T.216;
- la dorsale T.233-T.254, in direzione est, con le due linee congiunte tra i sostegni P14N e P11N, cui segue la divaricazione che porta la linea T.254 verso la stazione elettrica di Torino Nord e la linea T.233 verso la stazione elettrica di Martinetto.

Il bilancio dell'intervento nel suo complesso sarà il seguente:

- demolizione di 17 sostegni, costruzione di 11 sostegni;
- demolizione di circa 6,5 km di linea e ricostruzione di circa 4 km.

### 3.2 Caratteristiche delle linee elettriche in progetto

La figura di seguito riportata illustra la tipologia di sostegno di prevista realizzazione.  
Le successive tabelle riportano, per ciascuna linea, le dimensioni l'altezza dei sostegni di prevista realizzazione.



*Figura 3.1/1 Tipologia di sostegno di riferimento*

**LINEA T.217**
**T.217 - Sostegni esistenti di prevista eliminazione**

<i>Sostegno</i>	<i>Altezza alla fune di guardia</i>	<i>Note</i>
P20	41 m	In comune con T.233
P21	33 m	In comune con T.233
P22	41 m	In comune con T.233
P23	51 m	In comune con T.233
P24	39 m	In comune con T.233
P25	33 m	

**T.217 - Nuovi sostegni in progetto**

<i>Sostegno</i>	<i>Altezza alla fune di guardia</i>	<i>Note</i>
P1N	48 m	In comune con T.231
P2N	51 m	In comune con T.231
P3N	57 m	In comune con T.231
P4N	51 m	In comune con T.231
P5N	51 m	In comune con T.231

**LINEA T.231**
**T-231 - Sostegni esistenti di prevista eliminazione**

<i>Sostegno</i>	<i>Altezza alla fune di guardia</i>	<i>Note</i>
P1	34 m	
P2	48 m	
P3	45 m	
P4	61 m	
P5	49 m	

**T-231 - Nuovi sostegni in progetto**

<i>Sostegno</i>	<i>Altezza alla fune di guardia</i>	<i>Note</i>
P1N	48 m	In comune con T.217
P2N	51 m	In comune con T.217
P3N	57 m	In comune con T.217
P4N	51 m	In comune con T.217
P5N	51 m	In comune con T.217
P6N	51 m	

**LINEA T.233**
**T.233 - Sostegni esistenti di prevista eliminazione**

<i>Sostegno</i>	<i>Altezza alla fune di guardia</i>	<i>Note</i>
P20	41 m	In comune con T.217
P21	33 m	In comune con T.217
P22	41 m	In comune con T.217
P23	51 m	In comune con T.217
P24	39 m	In comune con T.217
P25	28 m	
P26	31 m	
P27	57 m	Corrispondente a P13 – T.254
P28	35 m	Corrispondente a P14 – T.254

**T.233 - Nuovi sostegni in progetto**

<i>Sostegno</i>	<i>Altezza alla fune di guardia</i>	<i>Note</i>
P20N	54 m	
P21N	54 m	Corrispondente a P11N linea T.254
P22N	51 m	Corrispondente a P12N linea T.254
P23N	51 m	Corrispondente a P13N linea T.254
P24N	48 m	Corrispondente a P14N linea T.254

**LINEA T.254**
**T-254 - Sostegni esistenti di prevista eliminazione**

<i>Sostegno</i>	<i>Altezza alla fune di guardia</i>	<i>Note</i>
P11	54 m	
P12	35 m	
P13	57 m	Corrispondente a P27 - T.233
P14	35 m	Corrispondente a P28 - T.233

**T.254 - Nuovi sostegni in progetto**

<i>Sostegno</i>	<i>Altezza alla fune di guardia</i>	<i>Note</i>
P11N	54 m	Corrispondente a P21N linea T.233
P12N	51 m	Corrispondente a P22N linea T.233
P13N	51 m	Corrispondente a P23N linea T.233
P14N	48 m	Corrispondente a P24N linea T.233

*Tabella 3.1/1 Sostegni in progetto: altezze*

#### 4 PRESENZE AVIFAUNISTICHE POTENZIALI

Le informazioni relative alle presenze avifaunistiche che popolano o transitano attraverso l'area interessata dalle nuove realizzazioni e dalle demolizioni in progetto possono essere derivate dalle liste faunistiche dei due siti tutelati presenti in prossimità dell'area d'intervento.

Le opere di prevista realizzazione non interessano SIC e ZPS. I sito Natura 2000 più prossimi sono:

- SIC IT1110079 "La Mandria": distanza minima: 2,1 km dal sostegno P10 della linea T233-T254;
- SIC IT1110081 "Monte Musiné e laghi di Caselette": distanza minima: 3,3 km dal nuovo sostegno P6N-P139N della linea T216-T231.

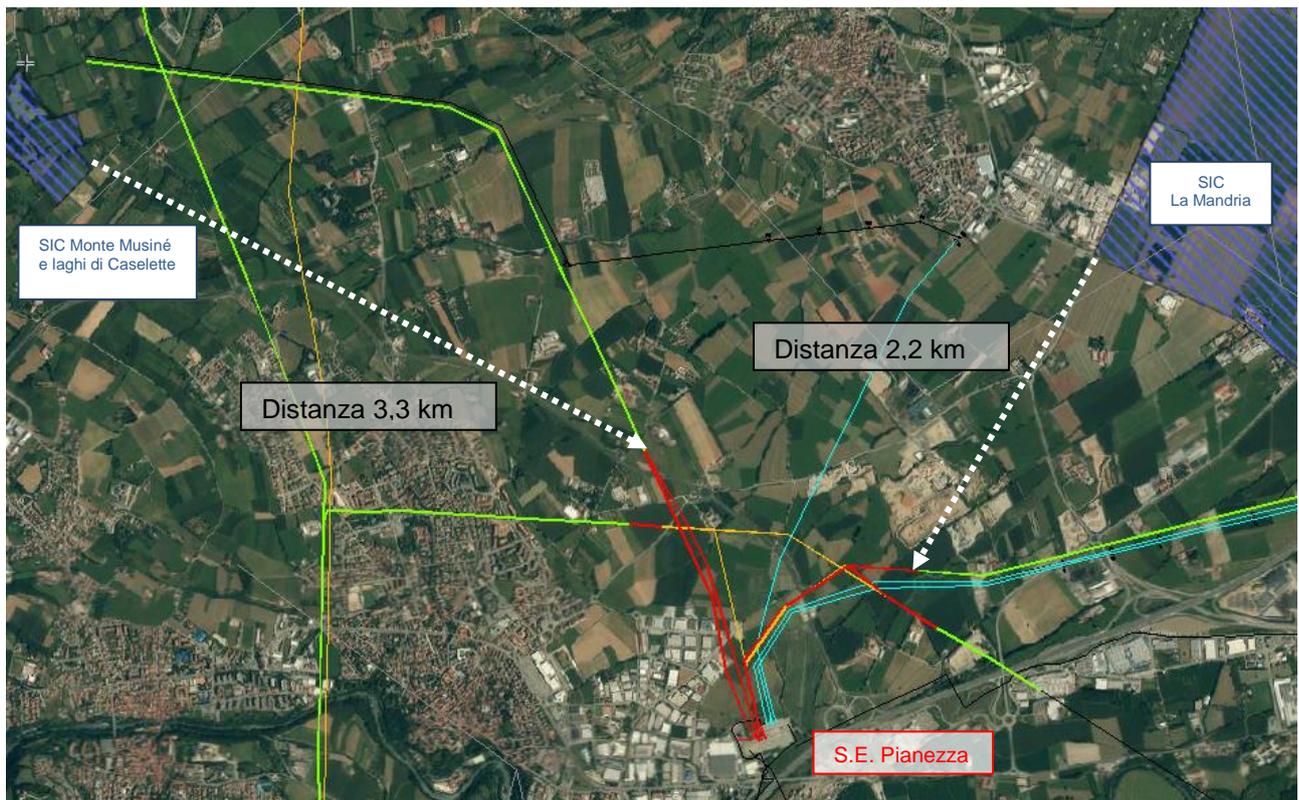


Figura 4/1 – Siti "Natura 2000" presenti entro 5 km dalle opere in progetto (fonte: Natura 2000 Network Viewer)

Le opere in progetto verranno realizzate in posizione relativamente marginale rispetto al perimetro delle aree tutelate presenti, come evidenziato nella figura seguente.

Risultano tuttavia possibili, tra i suddetti siti, gli spostamenti dell'avifauna in direzione trasversale rispetto ai nuovi tratti di elettrodotto, i quali risulterebbero, in questo caso, ostacoli al volo.

Per tale motivo, oltre che a scopo precauzionale, sono previste misure di prevenzione/mitigazione del rischio di collisione indirizzate a rendere chiaramente percepibili i suddetti ostacoli, rappresentati in primo luogo dalla fune di guardia di diametro ridotto e di ridotta visibilità (esplicitate più avanti nel testo).

La figura precedente ha riportato le porzioni dei S.I.C. maggiormente prossime agli elettrodotti in progetto; di seguito è rappresentata l'estensione completa di tali siti tutelati, i quali devono essere considerati nella loro totalità in funzione di attrattori faunistici. Nella figura seguente è visibile, inoltre, il perimetro del S.I.C. IT1110008 "Madonna della Neve sul Monte Lera" che, seppure più distante dalle opere in progetto, concorre alla definizione delle emergenze naturalistiche entro cui verranno realizzate le opere in progetto.

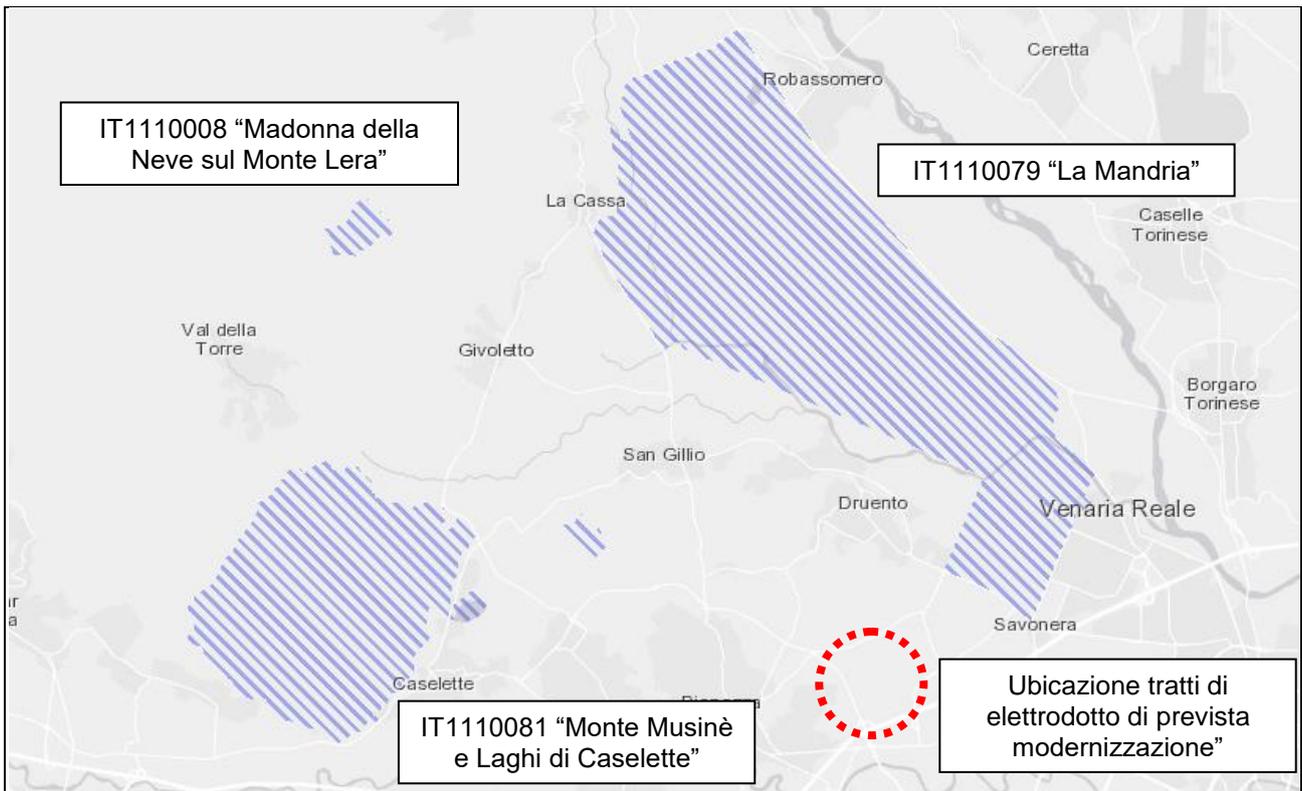


Figura 4/2 – Siti "Natura 2000" presenti attorno al contesto d'intervento (fonte: Natura 2000 Network Viewer), con evidenziata la posizione dei tratti di elettrodotto di prevista modernizzazione

#### 4.1 Avifauna presente nel S.I.C. IT1110079 “La Mandria”

Avifauna presente in riferimento alla Dir. 92/43/CEE:

- Nidificanti certi:
  - *Succiacapre - Caprimulgus europaeus;*
  - *Martin pescatore comune - Alcedo atthis;*
  - *Picchio nero - Dryocopus martius;*
  - *Averla piccola - Lanius collurio;*
  - *Ortolano - Emberiza hortulana;*
- Nidificanti possibili:
  - *Tarabusino - Ixobrychus minutus;*
  - *Falco pecchiaiolo - Pernis apivorus;*
  - *Nibbio bruno - Milvus migrans;*
- Migratori regolari:
  - *Cormorano - Phalacrocorax carbo;*
  - *Nitticora - Nycticorax nycticora;*
  - *Garzetta - Egretta garzetta;*
  - *Airone bianco maggiore - Egretta alba;*
  - *Airone rosso - Ardea purpurea;*
  - *Cicogna nera - Ciconia nigra;*
  - *Cicogna bianca - Ciconia ciconia;*
  - *Biancone - Circaetus gallicus;*
  - *Falco di palude - Circus aeruginosus;*
  - *Falco pescatore - Pandion haliaetus;*
  - *Falco pellegrino - Falco peregrinus;*
  - *Gru cenerina - Grus grus;*
  - *Combattente - Philomachus pugnax;*
  - *Croccolone - Gallinago media;*
  - *Sterna comune - Sterna hirundo;*
  - *Mignattino - Chlidonias niger;*
  - *Tottavilla - Lullula arborea;*
  - *Calandro - Anthus campestris;*
  - *Averla cinerina – Lanius minor;*
- Svernanti
  - *Tarabuso - Botaurus stellaris;*
  - *Albanella reale - Circus cyaneus;*
  - *Smeriglio - Falco columbarius;*
- Comparsa occasionale:
  - *Nibbio reale - Milvus milvus;*
  - *Aquila reale - Aquila chrysaetos;*
  - *Fagiano di monte - Tetrao tetrix;*
  - *Re di quaglie - Crex crex;*
  - *Gufo reale - Bubo bubo;*
  - *Ghiandaia marina - Coracias garrulus.*

## 4.2 Avifauna presente nel S.I.C. IT1110081 “Monte Musinè e laghi di Caselette”

Avifauna presente in riferimento alla Dir. 92/43/CEE:

- Nidificanti:
  - *Succiacapre - Caprimulgus europaeus;*
  - *Averla piccola - Lanius collurio;*
  - *Ortolano - Emberiza hortulana;*
  - *Biancone - Circaetus gallicus;*
  - *Folaga comune - Fulica atra;*
  - *Averla piccola - Lanius collurio;*
  - *Tarabusino - Ixobrychus minutus;*
  - *Falco pecchiaiolo - Pernis apivorus;*
  - *Nibbio bruno - Milvus migrans;*
- Migratori regolari:
  - *Martin pescatore comune - Alcedo atthis;*
  - *Alzavola comune - Anas crecca;*
  - *Germano reale - Anas platyrhynchos;*
  - *Calandro - Anthus campestris;*
  - *Airone rosso - Ardea purpurea;*
  - *Sgarza ciuffetto - Ardeola ralloides;*
  - *Moretta tabaccata - Aythya nyroca;*
  - *Mignattino piombato - Chlidonias hybridus;*
  - *Mignattino - Chlidonias niger;*
  - *Cicogna bianca - Ciconia ciconia;*
  - *Cicogna nera - Ciconia nigra;*
  - *Falco di palude - Circus aeruginosus;*
  - *Falco pellegrino - Falco peregrinus;*
  - *Gru cenerina - Grus grus;*
  - *Nitticora - Nycticorax nycticora;*
  - *Falco pescatore - Pandion haliaetus;*
  - *Falco pecchiaiolo - Pernis apivorus.*
  - *Combattente - Philomachus pugnax;*
  - *Schiribilla - Porzana parva;*
  - *Sterpazzolina - Sylvia cantillans;*
  - *Garzetta - Egretta garzetta;*
  - *Airone bianco maggiore - Egretta alba;*
  - *Tottavilla - Lullula arborea;*
- Svernanti:
  - *Tarabuso - Botaurus stellaris;*
  - *Albanella reale - Circus cyaneus;*
  -
- Comparsa occasionale:
  - *Aquila reale - Aquila chrysaetos;*
  - *Cavaliere d'Italia - Himantopus himantopus;*

 T E R N A G R O U P	<b>MISURE DI MITIGAZIONE PER L'AVIFAUNA E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b>	Codifica <b>RE22217A1CAX00102</b>	
		Rev. 01 del 07/06/2019	Pag. 17 di 45

Di seguito sono riportati gli stralci degli “*Standard data Form*” dei due siti tutelati in oggetto per la parte d’interesse ai fini del presente studio.

Nelle tabelle riportate sono evidenziate in verde le specie ornitiche presenti nei siti, unitamente alle seguenti informazioni principali su ciascuna specie:

- Colonna **T** = tipo di popolazione
  - P = permanente, la specie si trova nel sito tutto l’anno
  - R = nidificazione/riproduzione, la specie utilizza il sito per nidificare e per l’allevamento dei piccoli
  - C = concentrazione, la specie utilizza il sito in fase di migrazione o muta, al di fuori dei luoghi di nidificazione;
  - W = svernante, la specie utilizza il sito durante l’inverno
- Dimensioni della popolazione presente (colonne **Size**) espresse in numero minimo e massimo degli esemplari osservati
- Abbondanza (colonna **Unit**):
  - C = comune
  - R = Raro
  - V = molto raro
  - P = presente
- Informazioni relative alla popolazione (colonna **Pop**):
  - A = popolazione compresa tra il 15,1% ed il 100% della popolazione nazionale;
  - B = popolazione compresa tra il 2,1% e il 1% della popolazione nazionale;
  - C = popolazione compresa tra lo 0% ed il 2% della popolazione nazionale
  - D = popolazione non significativa
- Informazioni relative allo stato di conservazione, definita in base al grado di conservazione degli elementi dell’habitat importanti per la specie in questione e alle possibilità di ripristino (colonna **Con**):
  - A = conservazione eccellente
  - B = buona conservazione
  - C = conservazione media o limitata
- Isolamento (colonna **Iso**):
  - A = popolazione (in gran parte) isolata
  - B = popolazione non isolata ma presenta ai margini dell’areale di distribuzione
  - C = popolazione non isolata all’interno di una vasta fascia di distribuzione
- Valutazione globale (colonna **Glo**):
  - A = valore eccellente
  - B = valore buono
  - C = valore significativo

IT1110079 "La Mandria"

Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species				Population in the site							Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	<u>Alcedo atthis</u>			r				P		C	B	C	C
B	A039	<u>Anser fabalis</u>			w				V		D			
B	A091	<u>Aquila chrysaetos</u>			w				V		D			
B	A028	<u>Ardea cinerea</u>			p				P		C	B	C	B
B	A028	<u>Ardea cinerea</u>			r	28	28	p			C	B	C	B
B	A029	<u>Ardea purpurea</u>			c				P		D			
I	1092	<u>Austroptotamobius pallipes</u>			p				P		C	B	C	B
M	1308	<u>Barbastella barbastellus</u>			p				P		C	B	C	B
F	1138	<u>Barbus meridionalis</u>			p				R		C	B	C	B
F	1137	<u>Barbus plebejus</u>			p				C		C	C	C	C
B	A224	<u>Caprimulgus europaeus</u>			r				P		C	C	C	C
I	1088	<u>Cerambyx cerdo</u>			p				P		C	B	C	B
B	A031	<u>Ciconia ciconia</u>			c				P		D			
B	A030	<u>Ciconia nigra</u>			c				P		D			
B	A080	<u>Circaetus gallicus</u>			c				P		D			
B	A082	<u>Circus cyaneus</u>			w				P		D			
F	5304	<u>Cobitis bilineata</u>			p				P		C	C	C	C
I	1071	<u>Coenonympha oedippus</u>			p				P		C	B	C	B
F	1163	<u>Cottus gobio</u>			p				C		C	B	C	B
P	1381	<u>Dicranum viride</u>			p				R		D			
B	A236	<u>Dryocopus martius</u>			r				P		C	B	C	B
P	1898	<u>Eleocharis carniolica</u>			p				P		C	C	C	C
I	1065	<u>Euphydryas aurinia</u>			p				P		C	B	C	B
B	A099	<u>Falco subbuteo</u>			r				P		C	B	C	B
B	A097	<u>Falco vespertinus</u>			w				P		D			
B	A154	<u>Gallinago media</u>			c				P		D			
P	4096	<u>Gladiolus palustris</u>			p				P		C	C	C	C
F	6152	<u>Lampetra zanandreae</u>			p				P		C	B	C	
B	A338	<u>Lanius collurio</u>			r				P		C	C	C	C
I	1083	<u>Lucanus cervus</u>			p				P		C	B	C	B
I	1060	<u>Lycaena dispar</u>			p				P		C	B	C	B
B	A073	<u>Milvus migrans</u>			r	1	1	p			C	B	C	B
M	1307	<u>Myotis blythii</u>			r	54	54	i			C	C	C	C

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>			r	37	37	i			C	C	C	C
M	1324	<i>Myotis myotis</i>			r	54	54	i			C	C	C	C
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>			c				P		D			
P	1387	<i>Orthotrichum rogeri</i>			p				P		C	B	C	B
I	1084	<i>Osmoderma eremita</i>			p				P		C	B	C	B
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>			c				P		D			
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>			r	1	1	p			C	B	C	B
F	5962	<i>Protochondrostoma genei</i>			p				C		C	C	B	C
F	1107	<i>Salmo marmoratus</i>			p				R		C	C	C	C
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>			r	2	2	p			C	B	C	C
F	5331	<i>Telestes muticellus</i>			p				C		C	B	C	B
A	1167	<i>Triturus carnifex</i>			p				P		C	B	C	B

IT1110081 "Monte Musinè e laghi di Caselette"

Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			c				P		D			
B	A052	<i>Anas crecca</i>			c				P		D			
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>			c				P		D			
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			c				P		D			
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>			c				V		D			
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>			c				P		D			
B	A024	<i>Ardeola ralloides</i>			c				P		D			
I	1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>			p				P		C	B	C	B
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>			c				V		D			
B	A021	<i>Botaurus stellaris</i>			w				P		D			
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r				P		C	B	C	B
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>			p				R		C	B	C	B
B	A196	<i>Chlidonias hybridus</i>			c				P		D			
B	A197	<i>Chlidonias niger</i>			c				P		D			

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A031	<i>Ciconia ciconia</i>			c				P		D			
B	A030	<i>Ciconia nigra</i>			c				P		D			
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>			r	1	1	p			C	B	B	B
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			c				P		D			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			w				P		D			
I	1071	<i>Coenonympha oedippus</i>			p				P		B	B	C	B
B	A027	<i>Egretta alba</i>			c				P		D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			c				P		D			
B	A379	<i>Emberiza hortulana</i>			r				P		C	B	C	B
I	1074	<i>Eriogaster catax</i>			p				C		C	B	A	A
I	1065	<i>Euphydryas aurinia</i>			p				C		C	B	C	B
I	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>			p				C		C	B	C	B
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>			c				P		D			
B	A125	<i>Fulica atra</i>			r				P		C	A	A	A
P	4096	<i>Gladiolus palustris</i>			p				P		C	C	C	C
B	A127	<i>Grus grus</i>			c				P		D			
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>			c				P		D			
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>			r				P		C	B	C	B
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			r				P		C	B	C	B
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>			p				C		C	B	C	B
B	A246	<i>Lullula arborea</i>			r				P		C	B	C	B
I	1060	<i>Lycaena dispar</i>			p				R		C	B	C	B
P	1428	<i>Marsilea quadrifolia</i>			p				P		C	C	A	B
B	A073	<i>Milvus migrans</i>			r				P		C	B	C	B
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>			c				P		D			
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>			c				P		D			
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>			c				P		D			
I	6177	<i>Phengaris teleius</i>			p				C		C	B	B	B
B	A151	<i>Philomachus pugnax</i>			c				P		D			
B	A034	<i>Platalea leucorodia</i>			c				P		D			
B	A120	<i>Porzana parva</i>			c				P		D			

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>			r				P		C	B	C	B
A	1167	<i>Triturus carnifex</i>			p				P		C	B	C	B

#### Legenda "Standard data Form"

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

## 5 RISCHIO AVIFAUNISTICO

La mortalità delle specie ornitiche a causa della presenza di elettrodotti aerei, denominata nel suo complesso "mortalità elettrica", rappresenta per certe specie e per alcuni contesti territoriali una dei principali fattori di mortalità non naturale.

I rischi di mortalità avifaunistica sono suddivisibili in:

- Pericolo di collisione contro i cavi elettrici (non risultano generalmente significativi i rischi di impatto con i sostegni nettamente visibili);
- Pericolo di elettrocuzione.

Un ulteriore motivo di interferenza delle opere in progetto è legata all'aumento del rumore e, in genere, del disturbo antropico in fase di realizzazione.

### 5.1 Individuazione del rischio potenziale

Le linee di prevista realizzazione sono tutte ad altissima tensione (AAT), esercite a 220 kV.

La suscettibilità al rischio elettrico varia in base a differenti fattori:

- caratteristiche morfologiche ed ecologiche delle specie;
- caratteristiche delle linee elettriche in progetto;

 T E R N A   G R O U P	<b>MISURE DI MITIGAZIONE PER L'AVIFAUNA E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b>	Codifica <b>RE22217A1CAX00102</b>	
		Rev. 01 del 07/06/2019	Pag. <b>22</b> di 45

- caratteri territoriali del contesto interessato quali morfologia, presenza di aree boscate, dislivelli accentuati, presenza di linee elettriche esistenti e rapporto plano-altimetrico con le nuove realizzazioni.

Per quanto riguarda il rischio elettrico in rapporto alle opere qui esaminate è opportuno precisare quanto segue:

- Il rischio di elettrocuzione riguarda esclusivamente le linee elettriche aree a bassa a media tensione (BT, MT): *“le linee a media tensione e, ancor di più, quelle a bassa tensione con cavi nudi, sono le tipologie responsabili con maggior frequenza di episodi di elettrocuzione a causa delle distanze più ravvicinate tra gli elementi conduttori (Garavaglia & Rubolini, 2000)”*<sup>1</sup>. Le linee ad alta tensione e ad altissima tensione (AT, AAT), queste ultime come quelle in progetto, la distanza minima tra i conduttori è superiore all'apertura alare dell'avifauna presente in Italia;
- Il rischio di collisione riguarda l'impatto tra l'avifauna in transito e le funi dell'elettrodotto, in particolare con quella di guardia, la quale risulta essere quella meno visibile, mentre le linee conduttrici hanno diametro maggiore. Tale tipologia d'impatto risulta possibile in relazione all'esercizio delle linee elettriche in progetto e riguarda specialmente le specie con minore manovrabilità in volo, specialmente in corrispondenza dei tratti di cavo intermedi delle campate, dove l'uccello non ha il riferimento dei sostegni che evidenziano la presenza della linea.

In base a quanto detto è possibile affermare che:

- Il pericolo di elettrocuzione non riguarda le opere oggetto di questa relazione;
- Il pericolo di collisione risulta possibile in relazione all'esercizio delle linee elettriche in progetto, riguardando il possibile impatto con i cavi elettrici, soprattutto la fune di guardi, delle specie con minore manovrabilità in volo, soprattutto in corrispondenza dei tratti di cavo intermedi delle campate, dove l'uccello non ha il riferimento dei sostegni che evidenziano la presenza della linea.

In aggiunta a quanto sopra, come precedentemente introdotto, la realizzazione delle opere in progetto comporterà un disturbo connesso alle emissioni acustiche di cantiere e all'incremento temporaneo della frequentazione antropica in corrispondenza delle aree di lavorazione.

## 5.2 Significatività del rischio elettrico potenziale

Al fine di quantificare i rischi per l'avifauna derivante dalle opere in progetto si è fatto uso della procedura esposta nelle *“Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna”* precedentemente citate.

La sensibilità di ciascuna specie ornitica al rischio elettrico varia in base ai seguenti fattori connessi alla specie stessa:

- Morfologia;

<sup>1</sup> Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare – ISPRA, *“Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna”*, 2008, pagg. 39 e 40.

 <b>Terna Rete Italia</b> <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE PER L'AVIFAUNA E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b>	Codifica <b>RE22217A1CAX00102</b>	
		Rev. 01 del 07/06/2019	Pag. <b>23</b> di 45

- Eco-etologia;
- Ambienti frequentati per riprodursi, migrare o svernare.

La medesima suscettibilità al rischio elettrico dipende, inoltre, dagli aspetti dell'ambito territoriale interessato:

- La morfologia del territorio;
- La presenza di "segnali" territoriali di riferimento per lo spostamento dell'avifauna, quali la presenza di corsi d'acqua, superfici boscate, ecc. che connotano il territorio;
- La densità e orientamento degli elettrodotti presenti, nonché i rapporti spaziali tra questi e tra gli eventuali elettrodotti di nuova realizzazione.

Grazie agli studi, tra gli altri, di Penteriani (1998), Haas et al. (2005) e Santolini ed all. (2006) è stata prodotta una tabella, di seguito riportata, che esprime il livello di sensibilità delle specie ornitiche per quanto riguarda il rischio elettrico (SRE).

La tabella esprime un livello di sensibilità elettrica relativo sia al rischio di collisione che di elettrocuzione così differenziato:

- 0 = incidenza assente o poco probabile;
- I = specie sensibile (mortalità numericamente poco significativa e incidenza nulla sulle popolazioni);
- II = specie molto sensibile (mortalità locale numericamente significativa ma con incidenza non significativa sulle popolazioni);
- III = specie estremamente sensibile (mortalità molto elevata, la mortalità per elettrocuzione o per collisione risulta una delle principali cause di decesso).

In tabella, inoltre, fornisce informazioni relativamente lo status di conservazione della specie::

- UE - Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE:
  - I = specie prioritarie per cui sono previste misure speciali di conservazione;
  - I\* = specie per la quale solo alcune sottospecie sono da considerarsi prioritarie;
- LN – Legge nazionale 157 dell'11-2-1992 relativa alle "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio": C = specie cacciabile, TU = specie tutelata;
- BE – Convenzione di Berna sulla "Conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa" (19/9/1979, ratificata con LN 503 del 5/8/1981): allegato II = specie rigorosamente, allegato III = specie protette;
- BO – Convenzione di Bonn sulla "Conservazione delle specie migratrici di Animali Salvatici" (26/10/1985, ratificata LN 42 del 25/1/1983): allegato I = specie a cui accordare protezione immediata, Allegato II = specie per cui concludere "accordi" sulla gestione e conservazione;
- SPEC: specie d'importanza conservazionistica europea (Tucker & Heath, 1994), SPEC 1 = specie minacciate a livello globale, SPEC 2 = specie con uno stato di conservazione sfavorevole e popolazione concentrata in Europa, SPEC 3 = specie con stato di conservazione sfavorevole con popolazioni concentrate non solo in Europa, SPEC 4 = specie con stato di conservazione favorevole e popolazioni concentrate in Europa;
- LR – Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Calvario & Sarrocco, 1997): CR = pericolo critico, EN = in pericolo, VU = vulnerabile, LR = rischio basso, NE = non valutata, EX = estinta.

**ANSERIFORMES**
**Anatidae**

Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>
Cigno minore	<i>Cygnus columbianus</i>
Cigno selvatico	<i>Cygnus cygnus</i>
Oca granaiola	<i>Anser fabalis</i>
Oca lombardella	<i>Anser albifrons</i>
Oca lombardella minore	<i>Anser erythropus</i>
Oca selvatica	<i>Anser anser</i>
Oca facciabianca	<i>Branta leucopsis</i>
Oca colombaccio	<i>Branta bernicla</i>
Oca collarosso	<i>Branta ruficollis</i>
Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>
Fischione	<i>Anas penelope</i>
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>
Alzavola	<i>Anas crecca</i>
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>
Codone	<i>Anas acuta</i>
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>
Fistione turco	<i>Netta rufina</i>
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>
Moretta	<i>Aythya fuligula</i>
Moretta grigia	<i>Aythya marila</i>
Edredone	<i>Somateria mollissima</i>
Moretta codona	<i>Clangula hyemalis</i>
Orchetto marino	<i>Melanitta nigra</i>
Orco marino	<i>Melanitta fusca</i>
Quattrocchi	<i>Bucephala clangula</i>
Pesciailola	<i>Mergus albellus</i>
Smergo minore	<i>Mergus serrator</i>
Smergo maggiore	<i>Mergus merganser</i>
Gobbo della Giamaica	<i>Oxyura jamaicensis</i>
Gobbo rugginoso	<i>Oxyura leucocephala</i>

**GALLIFORMES**
**Tetraonidae**

Francolino di monte	<i>Bonasa bonasia</i>
Pernice bianca	<i>Lagopus mutus</i>
Fagiano di monte	<i>Tetrao tetrix</i>
Gallo cedrone	<i>Tetrao urogallus</i>

**Phasianidae**

Colino della Virginia	<i>Colinus virginianus</i>
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>
Pernice rossa	<i>Alectoris rufa</i>
Pernice sarda	<i>Alectoris barbara</i>
Starna	<i>Perdix perdix</i>
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>

STATO DI CONSERVAZIONE						SRE	
UE	LN	BE	BO	SPEC	LR	Elettr. Collis.	
						0	II
-	TU	III	II	-	-		III
I	-	II	II	-	-		III
I	TU	II	II	4W	-		III
-	-	III	II	-	-		II
-	-	III	II	-	-		II
I	-	II	I	1	-		II
-	-	III	II	-	-		II
I	-	II	II	4/2	-		III
-	-	III	II	3	-		II
I	-	II	I	1	-		II
I	-	II	II	3	-		II
-	TU	II	II	-	-		II
-	C	III	II	-	NE		II
-	C	III	II	3	CR		II
-	C	III	II	-	EN		II
-	C	III	II	-	-		II
-	C	III	II	3	NE		II
-	C	III	II	3	VU		II
-	C	III	II	-	EN		II
-	TU	III	II	3	EN		II
-	C	III	II	4	VU		II
I	-	III	I	1	CR		II
-	C	III	II	-	CR		II
-	-	III	II	3W	-		II
-	-	III	II	-	-		II
-	-	III	II	-	-		II
-	-	III	II	-	-		II
-	-	III	II	3W	-		II
-	-	III	II	-	-		II
I	-	II	II	3	-		I
-	-	III	II	-	-		I
-	-	III	II	-	-		I
-	-	III	II	-	-		II
I	TU	II	I	1	EX		II
						0	II-III
I	C*	III	-	-	LR		II
I*	C	III	-	-	VU		II
I*	C	III	-	3	-		II
I	-	III	-	-	VU		II
						0	II-III
-	C*	III	-	-	-		II
I*	C	III	-	2	VU		II
-	C	III	-	2	LR		II
I	C	III	-	3	VU		II
I*	C	III	-	3	-		II
-	C	III	II	3	-		I
-	C	III	-	-	-		II

<b>GAVIIFORMES</b>								
<b>Gaviidae</b>							0	II
Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>	I	-	II	II	3	-	
Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>	I	-	II	II	3	-	
Strolaga maggiore	<i>Gavia immer</i>	I	-	II	II	-	-	
<b>PODICIPEDIFORMES</b>								
<b>Podicipedidae</b>							0	II
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	-	II	-	-	-	
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	-	-	III	-	-	-	
Svasso collorosso	<i>Podiceps grisegena</i>	-	-	II	II	-	-	
Svasso cornuto	<i>Podiceps auritus</i>	I	-	II	-	-	-	
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>PROCELLARIIFORMES</b>								
<b>Procellariidae</b>							0	I-II
Berta maggiore	<i>Calonectris diomedea</i>	I	-	III	-	2	VU	
Berta minore	<i>Puffinus yelkouan</i>	-	-	III	-	4	VU	
Uccello delle tempeste	<i>Hydrobates pelagicus</i>	I	-	III	-	2	-	
<b>PELECANIFORMES</b>								
<b>Pelecanidae</b>							I	II-III
Pellicano	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	I	TU	II	II	3	-	
<b>Sulidae</b>							0	I-II
Sula	<i>Morus bassanus</i>	-	-	III	-	2	-	
<b>Phalacrocoracidae</b>							I	II
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	-	III	-	-	EN	
Marangone dal ciuffo	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	I	TU	III	-	4	LR	
Marangone minore	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	I	TU	II	II	2	NE	
<b>CICONIIFORMES</b>								
<b>Ardeidae</b>							I	II
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	I	TU	II	II	3	-	
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	I	-	II	II	3	-	
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	I	-	II	-	3	-	
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	I	-	II	-	3	-	
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	-	-	II	-	-	VU	
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	I	-	II	-	-	-	
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	I	-	II	II	-	NE	
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	-	-	III	-	-	LR	
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	I	-	II	II	3	LR	
<b>Ciconiidae</b>							III	III
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	I	TU	II	II	3	NE	
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	I	TU	II	II	2	LR	
<b>Threskiornithidae</b>							I	II
Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	I	TU	II	II	3	CR	
Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	I	TU	II	II	2	-	
<b>PHOENICOPTERIFORMES</b>								
<b>Phoenicopteridae</b>							0	II
Fenicottero	<i>Phoenicopus roseus</i>	I	TU	III	II	3	NE	
<b>FALCONIFORMES</b>								
<b>Pandionidae</b>							II-III	I- II
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	I	-	II	II	3	EX	

									II-III	I- II
<b>Accipitridae</b>										
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	I	TU	II	II	4	VU		II	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	I	TU	II	II	3	VU		III	
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	I	TU	II	II	4	EN		III	
Aquila di mare	<i>Haliaeetus albicilla</i>	I	TU	II	I	3	EX		III	
Gipeto	<i>Gypaetus barbatus</i>	I	TU	II	II	3	EX		II	
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	I	TU	II	II	3	CR		III	
Grifone	<i>Gyps fulvus</i>	I	TU	II	II	3	EN		III	
Avvoltoio monaco	<i>Aegypius monachus</i>	I	TU	II	II	3	EX		II	
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	I	TU	II	II	3	EN		III	
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	I	TU	II	II	-	EN		III	
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	I	TU	II	II	3	EX		II	
Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>	I	TU	II	II	3	-		II	
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	I	TU	II	II	4	VU		II	
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	I*	TU	II	II	-	VU		II	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	-	TU	II	II	-	-		II	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	-	TU	II	II	-	-		III	
Poiana codabianca	<i>Buteo rufinus</i>	I	TU	II	II	3	-		II	
Poiana calzata	<i>Buteo lagopus</i>	-	TU	II	II	-	-		II	
Aquila anatraia minore	<i>Aquila pomarina</i>	I	TU	II	II	3	-		III	
Aquila anatraia maggiore	<i>Aquila clanga</i>	I	TU	II	I	1	-		III	
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	I	TU	II	II	3	VU		III	
Aquila minore	<i>Hieraaetus pennatus</i>	I	TU	II	II	3	-		III	
Aquila di Bonelli	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	I	TU	II	II	3	CR		III	
<b>Falconidae</b>									II-III	I- II
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	I	TU	II	I	1	LR		II	
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	-	TU	II	II	3	-		II	
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	-	TU	II	II	3	NE		II	
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	I	TU	II	II	-	-		II	
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	-	TU	II	II	-	VU		II	
Falco della Regina	<i>Falco eleonorae</i>	I	TU	II	II	2	VU		I	
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	I	TU	II	II	3	EN		III	
Sacro	<i>Falco cherrug</i>	-	TU	II	II	3	-		III	
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	I	TU	II	II	3	VU		III	
<b>GRUIFORMES</b>										
<b>Gruidae</b>									0	II- III
Gru	<i>Grus grus</i>	I	TU	II	II	3	EX		III	
<b>Rallidae</b>									0	II- III
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	-	C	III	-	-	-		II	
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	I	-	II	II	4	-		II	
Schiribilla	<i>Porzana parva</i>	I	-	II	II	4	-		II	
Schiribilla grigiata	<i>Porzana pusilla</i>	I	-	II	II	3	-		II	
Re di quaglie	<i>Crex crex</i>	I	-	II	II	1	-		II	
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	-	C	III	-	-	-		II	
Pollo sultano	<i>Porphyrio porphyrio</i>	I	TU	II	-	3	-		II	
Folaga	<i>Fulica atra</i>	-	C	III	-	-	-		II	
<b>Otididae</b>									0	III
Gallina prataiola	<i>Tetrax tetrax</i>	I	TU	II	-	2	EN		III	
Otarda	<i>Otis tarda</i>	I	TU	II	I	1	-		III	
<b>CHARADRIIFORMES</b>										
<b>Haematopodidae</b>									I	II- III
Beccaccia di mare	<i>Haematopus ostralegus</i>	-	-	III	-	-	EN		I	
<b>Recurvirostridae</b>										
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	I	TU	II	II	-	LR		I	

Avocetta	<i>Recurvirostra avocetta</i>	I	TU	II	II	4/3W	LR	I
<b>Burhinidae</b>								I II- III
Ochione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	I	TU	II	II	3	EN	II
<b>Glareolidae</b>								I II- III
Corriere biondo	<i>Cursorius cursor</i>	I	-	III	-	3	-	II
Pernice di mare	<i>Glareola pratincola</i>	I	TU	II	II	3	EN	
<b>Charadriidae</b>								I II- III
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	-	-	II	II	-	LR	I
Corriere grosso	<i>Charadrius hiaticula</i>	-	-	II	II	-	NE	I
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>	-	-	II	II	3	LR	I
Piviere tortolino	<i>Charadrius morinellus</i>	I	TU	II	II	-	-	I
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	I	-	III	II	4	-	I
Pivieressa	<i>Pluvialis squatarola</i>	-	-	III	II	-	-	I
Pavoncella gregaria	<i>Vanellus gregarius</i>	-	-	III	II	1	-	II
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	-	C	III	II	-	-	III
<b>Scolopacidae</b>								I II- III
Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>	-	-	III	II	3W	-	I
Piovanello tridattilo	<i>Calidris alba</i>	-	-	II	II	-	-	I
Gambecchio	<i>Calidris minuta</i>	-	-	II	II	-	-	II
Gambecchio nano	<i>Calidris temminckii</i>	-	-	II	II	-	-	I
Piovanello	<i>Calidris ferruginea</i>	-	-	II	II	-	-	II
Piovanello violetto	<i>Calidris maritima</i>	-	-	II	II	4	-	I
Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	-	-	II	II	3W	-	II
Gambecchio frullino	<i>Limicola falcinellus</i>	-	-	II	II	3	-	II
Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	I	C	III	II	4	-	II
Frullino	<i>Lymnocyptes minimus</i>	-	C	III	II	3W	-	II
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	-	C	III	II	-	NE	II
Croccolone	<i>Gallinago media</i>	I	-	II	II	2	-	II
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	-	C	III	II	3W	EN	II
Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>	-	C*	III	II	2	-	I
Pittima minore	<i>Limosa lapponica</i>	I	-	III	II	3W	-	I
Chiurlo piccolo	<i>Numenius phaeopus</i>	-	-	III	II	4	-	II
Chiurlottello	<i>Numenius tenuirostris</i>	I	-	II	I	1	-	II
Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	-	-	III	II	3W	NE	II
Totano moro	<i>Tringa erythropus</i>	-	-	III	II	-	-	I
Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	-	-	III	II	2	EN	I
Albastrello	<i>Tringa stagnatilis</i>	-	-	II	II	-	-	I
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	-	-	III	II	-	-	I
Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	-	-	II	II	-	-	I
Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	I	-	II	II	3	-	I
Piro piro del Terek	<i>Xenus cinereus</i>	I	-	III	II	-	-	I
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	-	II	II	-	-	I
Voltapietre	<i>Arenaria interpres</i>	-	-	II	II	-	-	I
Falaropo beccosottile	<i>Phalaropus lobatus</i>	I	-	III	II	-	-	I
Falaropo beccolargo	<i>Phalaropus fulicarius</i>	-	-	III	II	-	-	I
<b>Stercorariidae</b>								I II
Stercorario mezzano	<i>Stercorarius pomarinus</i>	-	-	III	-	-	-	
Labbo	<i>Stercorarius parasiticus</i>	-	-	III	-	-	-	
	<i>Stercorarius</i>							
Labbo codalunga	<i>longicaudus</i>	-	-	III	-	-	-	
Stercorario maggiore	<i>Stercorarius skua</i>	-	-	III	-	4	-	
<b>Laridae</b>								I II
Gabbiano di Pallas	<i>Larus ichthyaetus</i>	-	-	III	II	-	-	0
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	I	TU	II	II	4	VU	II
Gabbianello	<i>Larus minutus</i>	-	-	II	-	3	-	I

Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	-	-	III	-	-	VU	II
Gabbiano roseo	<i>Larus genei</i>	I	TU	II	II	-	EN	I
Gabbiano corso	<i>Larus audouinii</i>	I	TU	II	I	1	EN	II
Gavina	<i>Larus canus</i>	-	-	III	-	2	-	II
Zafferano	<i>Larus fuscus</i>	-	-	-	-	4	-	I
Gabbiano nordico	<i>Larus argentatus</i>	-	-	-	-	-	-	II
Gabbiano pontico	<i>Larus cachinnans</i>	-	-	III	-	-	-	II
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	-	-	III	-	-	-	II
Mugnaiaccio	<i>Larus marinus</i>	-	-	-	-	4	-	I
Gabbiano tridattilo	<i>Rissa tridactyla</i>	-	-	III	-	-	-	0
<b>Sternidae</b>								
Sterna zampenere	<i>Sterna nilotica</i>	I	TU	II	II	3	-	I
Sterna maggiore	<i>Sterna caspia</i>	I	TU	II	II	3	-	I
Sterna di Rüppell	<i>Sterna bengalensis</i>	-	-	III	II	-	-	I
Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>	I	-	II	II	2	VU	I
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	I	-	II	II	-	-	I
Fratlicello	<i>Sterna albifrons</i>	I	-	II	II	3	VU	I
Mignattino piombato	<i>Chlidonias hybrida</i>	I	-	II	-	3	EN	I
Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>	-	-	II	II	3	CR	I
Mignattino albianche	<i>Chlidonias leucopterus</i>	-	-	II	II	-	CR	I
<b>Alcidae</b>								
Gazza marina	<i>Alca torda</i>	-	-	III	-	4	-	0
Pulcinella di mare	<i>Fratercula arctica</i>	-	-	III	-	2	-	0
<b>COLUMBIFORMES</b>								
<b>Columbidae</b>								
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	-	-	III	-	-	-	III
Colombella	<i>Columba oenas</i>	-	-	III	-	4	CR	III
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	-	C	-	-	4	-	III
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	III	-	-	-	II
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	-	C	III	-	3	-	II
<b>PSITTACIFORMES</b>								
<b>Psittacidae</b>								
Parrocchetto dal collare	<i>Psittacula krameri</i>	-	-	III	-	-	-	II
<b>CUCULIFORMES</b>								
<b>Cuculidae</b>								
Cuculo dal ciuffo	<i>Clamator glandarius</i>	-	-	II	-	-	CR	0
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	-	-	III	-	-	-	II
<b>STRIGIFORMES</b>								
<b>Tytonidae</b>								
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	-	TU	II	-	3	LR	I-II
<b>Strigidae</b>								
Assiolo	<i>Otus scops</i>	-	TU	II	-	2	LR	I-II
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	I	TU	II	-	3	VU	II-III
Civetta nana	<i>Glaucidium passerinum</i>	I	TU	II	-	-	VU	III
Civetta	<i>Athene noctua</i>	-	TU	II	-	3	-	I
Allocco	<i>Strix aluco</i>	-	TU	II	-	4	-	III
Allocco degli Urali	<i>Strix uralensis</i>	I	TU	II	-	-	NE	III
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	-	TU	II	-	-	LR	III
Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	I	TU	II	-	3	NE	II
Civetta capogrosso	<i>Aegolius funereus</i>	I	TU	II	-	-	LR	II
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>								
<b>Caprimulgidae</b>								
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	I	-	II	-	2	-	0
								II

<b>APODIFORMES</b>								
<b>Apodidae</b>							0	II
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	-	-	III	-	-	-	
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	-	-	II	-	-	-	
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>CORACIIFORMES</b>								
<b>Alcedinidae</b>							I	II
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	I	-	II	-	3	LR	
<b>Meropidae</b>							0-I	II
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	-	-	II	II	3	-	
<b>Coraciidae</b>							I	II
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	I	TU	II	II	2	EN	
<b>Upupidae</b>							I	II
Upupa	<i>Upupa epops</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>PICIFORMES</b>								
<b>Picidae</b>							I	II
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	-	TU	II	-	3	-	
Picchio cenerino	<i>Picus canus</i>	I	TU	II	-	3	VU	
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	-	TU	II	-	2	LR	
Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>	I	TU	II	-	-	-	
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	-	TU	II	-	-	-	
Picchio rosso mezzano	<i>Dendrocopos medius</i>	I	TU	II	-	4	VU	
Picchio dorsobianco	<i>Dendrocopos leucotos</i>	I	TU	II	-	-	EN	
Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	-	TU	II	-	-	LR	
Picchio tridattilo	<i>Picoïdes tridactylus</i>	I	TU	II	-	3	EN	
<b>PASSERIFORMES</b>								
<b>Alaudidae</b>							I	II
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	I	-	II	-	3	LR	
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	I	-	II	-	3	-	
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	-	-	III	-	3	-	
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	I	-	III	-	2	-	
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	-	C	III	-	3	-	
Allodola golarai	<i>Eremophila alpestris</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>Hirundinidae</b>							I	II
Topino	<i>Riparia riparia</i>	-	-	II	-	3	-	
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	-	-	II	-	-	-	
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	-	-	II	-	3	-	
Rondine rossiccia	<i>Hirundo daurica</i>	-	-	II	-	-	-	
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>Motacillidae</b>							I	II
Calandro maggiore	<i>Anthus richardi</i>	-	-	II	-	-	-	
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	I	-	II	-	3	-	
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	-	-	II	-	-	-	
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	-	-	II	-	4	-	
Pispola golarossa	<i>Anthus cervinus</i>	-	-	II	-	-	-	
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	-	-	II	-	-	-	
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	-	-	II	-	-	-	
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	-	-	II	-	-	-	
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>Regulidae</b>								
Regolo	<i>Regulus regulus</i>	-	-	II	-	4	-	
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	-	II	-	4	-	
<b>Bombycillidae</b>							I	II

Beccofrusone	<i>Bombycilla garrulus</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>Cinclidae</b>								I II
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	-	-	II	-	-	VU	
<b>Troglodytidae</b>								I II
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>Prunellidae</b>								I II
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	-	-	II	-	4	-	
Sordone	<i>Prunella collaris</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>Turdidae</b>								I II
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	-	-	II	-	3	LR	II
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	-	-	II	-	3	-	II
Merlo dal collare	<i>Turdus torquatus</i>	-	-	III	-	4	-	I
Merlo	<i>Turdus merula</i>	-	C	III	-	4	-	II
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	-	C	III	-	4W	-	I
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	-	C	III	-	4	-	I
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	-	C	III	-	4W	-	II
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	III	-	4	-	I
<b>Cisticolidae</b>								
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>Sylviidae</b>								I II
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	-	-	II	-	-	-	I
Forapaglie macchiettato	<i>Locustella naevia</i>	-	-	II	-	4	NE	
Salciaiola	<i>Locustella luscinioides</i>	-	-	II	-	4	-	
	<i>Acrocephalus</i>							
Forapaglie castagnolo	<i>melanopogon</i>	I	-	II	-	-	VU	
Pagliarolo	<i>Acrocephalus paludicola</i>	I	-	II	I	1	EX	
	<i>Acrocephalus</i>							
Forapaglie comune	<i>schoenobaenus</i>	-	-	II	-	4	CR	
Cannaiola di Jerdon	<i>Acrocephalus agricola</i>	-	-	II	-	-	-	
Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	-	-	II	-	4	-	
	<i>Acrocephalus</i>							
Cannaiola comune	<i>scirpaceus</i>	-	-	II	-	4	-	
	<i>Acrocephalus</i>							
Cannareccione	<i>arundinaceus</i>	-	-	II	-	-	-	
Canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>	-	-	II	-	4	NE	
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	-	II	-	4	-	
Magnanina sarda	<i>Sylvia sarda</i>	I	-	II	-	4	LR	
Magnanina comune	<i>Sylvia undata</i>	I	-	II	-	2	-	
Sterpazzola di Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	-	-	II	-	-	-	
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	-	-	II	-	4	-	
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	-	-	II	-	4	-	
Bigia di Rüppell	<i>Sylvia rueppelli</i>	I	-	II	-	4	-	
Bigia grossa	<i>Sylvia hortensis</i>	-	-	II	-	3	EN	
Bigia padovana	<i>Sylvia nisoria</i>	I	-	II	-	4	LR	
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	-	-	II	-	-	-	
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	-	-	II	-	4	-	
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	-	-	II	-	4	-	
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	II	-	4	-	
Luì forestiero	<i>Phylloscopus inornatus</i>	-	-	II	-	-	-	
Luì bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	-	-	II	-	4	-	
Luì verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	-	II	-	4	-	
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	II	-	-	-	
Luì grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	-	II	-	-	NE	
<b>Muscicapidae</b>								I II
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	-	-	II	II	3	-	
Pigliamosche pettirosso	<i>Ficedula parva</i>	I	-	II	II	-	-	

Balia caucasica	<i>Ficedula semitorquata</i>	I	-	II	II	2	-	
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	I	-	II	II	4	LR	
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	-	II	II	4	-	
Usignolo d'Africa	<i>Cercotrichas galactotes</i>	-	-	III	-	-	-	
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	II	-	4	-	
Usignolo maggiore	<i>Luscinia luscinia</i>	-	-	II	-	4	-	
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	II	-	4	-	
Pettazzurro	<i>Luscinia svecica</i>	I	-	II	-	-	NE	
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	II	-	-	-	
	<i>Phoenicurus</i>							
Codirosso	<i>phoenicurus</i>	-	-	II	-	2	-	
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	-	-	II	-	4	-	
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	-	-	II	-	3	-	
Culbianco isabellino	<i>Oenanthe isabellina</i>	-	-	II	-	-	-	
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	II	-	-	-	
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	-	-	II	-	2	VU	
Monachella del deserto	<i>Oenanthe deserti</i>	-	-	III	-	-	-	
Monachella nera	<i>Oenanthe leucura</i>	I	-	II	-	3	EX	
<b>Paradoxornitidae</b>								I II
Basettino	<i>Panurus biarmicus</i>	-	-	II	-	-	LR	
<b>Aegithalidae</b>								I II
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>Paridae</b>								II II
Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	-	-	II	-	-	-	
Cincia alpestre	<i>Parus montanus</i>	-	-	II	-	-	-	
Cincia dal ciuffo	<i>Parus cristatus</i>	-	-	II	-	4	-	
Cincia mora	<i>Parus ater</i>	-	-	II	-	-	-	
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	II	-	4	-	
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>Sittidae</b>								I II
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>Tichodromadidae</b>								I II
Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>	-	-	III	-	-	LR	
<b>Certhiidae</b>								I II
Rampichino alpestre	<i>Certhia familiaris</i>	-	-	II	-	-	-	
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	II	-	4	-	
<b>Remizidae</b>								I II
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	-	-	III	-	-	-	
<b>Oriolidae</b>								I II
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	-	-	II	-	-	-	
<b>Laniidae</b>								I II
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	I	-	II	-	3	-	I
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	I	-	II	-	2	EN	
Averla maggiore	<i>Lanius excubitor</i>	-	-	II	-	3	NE	I
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	-	-	II	-	2	LR	I
<b>Corvidae</b>								II-III I-II
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	-	C	-	-	-	-	II
Gazza	<i>Pica pica</i>	-	C	-	-	-	-	II
Nocciolaia	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	-	-	II	-	-	-	II
Gracchio alpino	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	-	-	II	-	-	LR	II
Gracchio corallino	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	I	TU	II	-	3	VU	III
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	-	C*	-	-	4	-	II
Corvo comune	<i>Corvus frugilegus</i>	-	C*	-	-	-	-	II
Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	-	C	-	-	-	-	II
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	-	-	III	-	-	LR	III

								I	II
<b>Sturnidae</b>									
Storno	<i>Stumus vulgaris</i>	-	C*	-	-	-	-	III	
Storno nero	<i>Stumus unicolor</i>	-	-	II	-	4	-	III	
Storno roseo	<i>Stumus roseus</i>	-	-	II	-	-	-		
<b>Passeridae</b>									
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>	-	C*	-	-	-	-		
Passera sarda	<i>Passer hispaniolensis</i>	-	-	III	-	-	-		
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	-	C*	III	-	-	-		
Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	-	-	II	-	-	-		
Fringuello alpino	<i>Montifringilla nivalis</i>	-	-	II	-	-	LR		
<b>Fringillidae</b>								II	II
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	-	C*	III	-	4	-		
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	C*	III	-	-	EN		
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	-	-	II	-	4	-		
Venturone alpino	<i>Serinus citrinella</i>	-	-	II	-	4	-		
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	II	-	4	-		
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	II	-	-	-		
Lucarino	<i>Carduelis spinus</i>	-	-	II	-	4	VU		
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	-	-	II	-	4	-		
Fanello nordico	<i>Carduelis flavirostris</i>	-	-	II	-	-	-		
Organetto	<i>Carduelis flammea</i>	-	-	II	-	-	-		
Crociere fasciato	<i>Loxia leucoptera</i>	-	-	II	-	-	-		
Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>	-	-	II	-	-	-		
Trombettiere	<i>Bucanetes githagineus</i>	-	-	II	-	-	-		
Ciuffolotto scarlatto	<i>Carpodacus erythrinus</i>	-	-	II	-	-	-		
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	-	III	-	-	-		
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	-	II	-	-	LR		
<b>Emberizidae</b>								I	II
Zigolo di Lapponia	<i>Calcarius lapponicus</i>	-	-	II	-	-	-		
Zigolo delle nevi	<i>Plectrophenax nivalis</i>	-	-	II	-	-	-		
Zigolo golarossa	<i>Emberiza leucocephalos</i>	-	-	II	-	-	-		
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	-	-	II	-	4	-		
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	-	-	II	-	4	-		
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	-	-	II	-	3	-		
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	I	-	III	-	2	LR		
Ortolano grigio	<i>Emberiza caesia</i>	I	-	II	-	4	-		
Zigolo boschereccio	<i>Emberiza rustica</i>	-	-	II	-	-	-		
Zigolo minore	<i>Emberiza pusilla</i>	-	-	II	-	-	-		
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	-	II	-	-	-		
Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	-	-	II	-	2	-		
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	-	-	III	-	4	-		

Tab. 6: Sensibilità delle specie ornitiche al rischio elettrico (SRE).

Di seguito le indicazioni di sensibilità al rischio elettrico per le specie di uccelli la cui presenza è accertata nei citati siti tutelati presenti attorno all'area d'intervento:

- **Legenda:**
  - 0 = **incidenza assente o poco probabile;**
  - I = **specie sensibile (mortalità numericamente poco significativa e incidenza nulla sulle popolazioni);**
  - II = **specie molto sensibile (mortalità locale numericamente significativa ma con incidenza non significativa sulle popolazioni);**
  - III = **specie estremamente sensibile (mortalità molto elevata, la mortalità per elettrocuzione o per collisione risulta una delle principali cause di decesso).**

Specie	Sensibilità al rischio elettrico	
	Elettrocuzione	Collisione
<i>Succiacapre - Caprimulgus europaeus;</i>	I	I
<i>Martin pescatore comune - Alcedo atthis;</i>	I	II
<i>Picchio nero - Dryocopus martius;</i>	I	I
<i>Averla piccola - Lanius collurio;</i>	I	I
<i>Ortolano - Emberiza hortulana;</i>	I	II
<i>Tarabusino - Ixobrychus minutus;</i>	II	II
<i>Falco pecchiaiolo - Pernis apivorus;</i>	II	II
<i>Nibbio bruno - Milvus migrans;</i>	III	III
<i>Cormorano - Phalacrocorax carbo;</i>	III	III
<i>Nitticora - Nycticorax nycticora;</i>	III	III
<i>Garzetta - Egretta garzetta;</i>	III	III
<i>Airone bianco maggiore - Egretta alba;</i>	II	II
<i>Airone rosso - Ardea purpurea;</i>	III	III
<i>Cicogna nera - Ciconia nigra;</i>	III	III
<i>Cicogna bianca - Ciconia ciconia;</i>	III	III
<i>Biancone - Circaetus gallicus;</i>	III	III
<i>Falco di palude - Circus aeruginosus;</i>	III	III
<i>Falco pescatore - Pandion haliaetus;</i>	III	III
<i>Falco pellegrino - Falco peregrinus;</i>	III	III
<i>Gru cenerina - Grus grus;</i>	III	III
<i>Croccolone - Gallinago media;</i>	II	II
<i>Sterna comune - Sterna hirundo;</i>	I	I
<i>Tottavilla - Lullula arborea;</i>	I	II
<i>Calandro - Anthus campestris;</i>	I	II

<i>Tarabuso - Botaurus stellaris;</i>	///	///
<i>Albanella reale - Circus cyaneus;</i>	//	//
<i>Smeriglio - Falco columbarius;</i>	//	//
<i>Nibbio reale - Milvus milvus;</i>	///	///
<i>Aquila reale - Aquila chrysaetos;</i>	///	///
<i>Fagiano di monte - Tetrao tetrix;</i>	//	//
<i>Gufo reale - Bubo bubo;</i>	///	///
<i>Re di quaglie – Crex crex</i>	//	//
<i>Alzavola comune - Anas crecca;</i>	//	//
<i>Germano reale - Anas platyrhynchos;</i>	//	//
<i>Moretta tabaccata - Aythya nyroca;</i>	//	//
<i>Mignattino piombato - Chlidonias hybridus;</i>	/	/
<i>Mignattino - Chlidonias niger;</i>	/	/
<i>Combattente - Philomachus pugnax;</i>	//	//
<i>Schiribilla - Porzana parva;</i>	//	//
<i>Sterpazzolina - Sylvia cantillans;</i>	/	//
<i>Cavaliere d'Italia - Himantopus himantopus</i>	/	/

Come precedentemente osservato, la geometria dell'impianto in progetto ad altissima tensione rende non significativo il rischio di mortalità faunistica per elettrocuzione.

Per quanto riguarda la suscettibilità delle specie di uccelli presenti al rischio di collisione, in particolar modo con la fune di guardia scarsamente visibile, è possibile osservare quanto segue:

- 16 tra le specie presenti sono estremamente sensibili al rischio di mortalità elettrica per collisione (mortalità molto elevata, la mortalità per elettrocuzione o per collisione risulta una delle principali cause di decesso); tra queste:
  - 1 è nidificante possibile (Nibbio bruno);
  - 11 migratrici regolari (Cormorano, Nitticora, Garzetta, Airone rosso, Cicogna nera, Cicogna bianca, Biancone, Falco di palude, Falco pescatore, Falco pellegrino, Gru cenerina);
  - 1 svernante (Tarabuso);
  - 3 occasionalmente presenti (Nibbio reale, Aquila reale, Fagiano di monte);
- 18 tra le specie presenti sono molto sensibili al rischio di mortalità elettrica per collisione (mortalità locale numericamente significativa ma con incidenza non significativa sulle popolazioni); tra queste:
  - 2 a nidificazione certa (Martin pescatore e Ortolano);
  - 2 a nidificazione possibile (Tarabusino e Falco pecchiaiolo);
  - 9 migratori regolari (Airone bianco maggiore, Croccolone, Tottavilla, Calandro, Alzavola comune, Germano reale, Moretta tabaccata, Combattente, Schiribilla);
  - 2 svernanti (Albanella reale e Smeriglio);
  - 3 occasionali (Fagiano di monte, Re di quaglie, Sterpazzolina).

 T E R N A G R O U P	<b>MISURE DI MITIGAZIONE PER L'AVIFAUNA E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b>	Codifica <b>RE22217A1CAX00102</b>	
		Rev. 01 del 07/06/2019	Pag. <b>35</b> di 45

In base a quanto detto è possibile affermare che entro l'ambito d'intervento il rischio di mortalità avifaunistica per collisione con gli elementi degli elettrodotti in progetto (in particolar modo con la fune di guardia dei medesimi) è da considerarsi **significativo**.

Nel seguito della relazione verranno esposte le conoscenze pregresse circa le **rotte migratorie** seguite localmente dall'avifauna in transito e le misure di **prevenzione/mitigazione** degli impatti indirizzate a rendere evidente la presenza delle nuove linee elettriche.

### 5.3 Significatività del disturbo connesso alle emissioni acustiche e all'aumento della frequentazione antropica

Questa tipologia di disturbo fa riferimento alla fase di cantiere e presenta le seguenti caratteristiche:

- Disturbo itinerante connesso alle lavorazioni presso il singolo sostegno (di prevista realizzazione o dismissione);
- Disturbo limitato nel tempo.

L'impatto potenziale derivante dalle emissioni acustiche in fase di cantiere e dall'aumento della frequentazione antropica presenta una incidenza differente a seconda delle specie animali coinvolte.

La componente avifaunistica, in particolare le specie migratrici, presenta una maggiore sensibilità al problema rispetto ad altri taxa.

Viene pertanto stimata una **media significatività** di queste tipologie d'impatto nei confronti delle specie ornitiche presenti nel territorio d'indagine, specie nei confronti di quelle migratrici.

Nel seguito della relazione verranno esposte le adeguate misure di **prevenzione/mitigazione** dell'impatto potenziale.

## 6 ROTTE MIGRATORIE DELL'AVIFAUNA NEL CONTESTO TERRITORIALE D'INTERVENTO

Come riferimento per l'individuazione dei flussi migratori dell'avifauna nell'area oggetto degli interventi in esame sono stati adottati i seguenti studi:

- "La migrazione degli Uccelli in Piemonte: stato attuale delle conoscenze ed individuazione delle principali direttrici di volo", edito nel gennaio 2007 da parte dell'Assessorato Agricoltura, Tutela della fauna e della flora della regione Piemonte.
- Atti del convegno "Le autostrade del cielo. Rotte di migrazione dell'avifauna attraverso le Alpi", Torino 15 giugno 2007.

In primavera, è stato evidenziato l'ingresso nel Piemonte meridionale degli uccelli migratori già a partire dal confine tra la provincia di Cuneo e la Liguria in Valle Tanaro. Da qui raggiungono la pianura cuneese per risalire verso la provincia di Torino. Un altro corridoio d'entrata sono le Alpi Marittime attraverso la Valle Stura di Demonte. Dalla pianura torinese le direzioni di volo deviano verso est, nord-est per lambire i primi rilievi prealpini delle province di Torino, Biella, Vercelli e Novara, per poi valicare le Alpi attraverso l'Ossola o il cantone Ticino. Un altro flusso consistente di migratori entra in Piemonte attraverso l'Appennino ligure-piemontese per raggiungere la valle dello Scrivia e proseguire in parte verso nord, nord-est e in parte verso est.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE PER L'AVIFAUNA E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b>	Codifica <b>RE22217A1CAX00102</b>	
		Rev. 01 del 07/06/2019	Pag. 36 di 45

La migrazione post riproduttiva autunnale vede un'entrata di migratori da est, nord-est, che percorre a ritroso il percorso sopra descritto attraverso l'Ossola e il Verbano. Da qui un flusso più consistente si dirige verso ovest-sud-ovest ed uno minore si sposta a sud verso la pianura alessandrina e la costa ligure. Il flusso che si dirige verso ovest, sud ovest raggiunge l'arco alpino tra le valli di Lanzo e la valle Susa, da qui una parte si sposta verso la Francia ed un'altra verso la pianura cuneo-torinese lambendo i primi rilievi alpini (tra Monte San Giorgio a Piossasco e il Monte Bracco in provincia di Cuneo, per poi arrivare nella valle Stura di Demonte e da qui raggiungere la Francia. Corridoi meno numerosi attraversano le Alpi nel settore tra la Valle Maira e l'alta Valle Stura o nell'area del Col di Tenda o lungo la valle del Tanaro.

Torino stessa, proprio per la sua collocazione geografica, è interessata dal passaggio delle rotte migratorie accogliendo specie ornitiche che trovano nei suoi parchi urbani posti congeniali da adottare come aree di sosta temporanea. Ad ovest del capoluogo sono inoltre stati localizzati siti utilizzati come dormitori (*roost*) per diverse specie avifaunistiche quali quelle appartenenti alle famiglie degli Ardeidi, Accipitridi, laridi e Corvidi, e specialmente il *Milvus migrans* (Nibbio bruno): si tratta del Parco Regionale della Mandria (tappa esclusivamente della migrazione post-riproduttiva) e i siti di accumulo e smaltimento dei rifiuti organici urbani in località Basse di Stura e presso l'abitato di Druento, nel comune di Pianezza, sita a sud dell'abitato omonimo.

Sono anche stati studiati in provincia di Torino 5 siti interessati dalla migrazione dei rapaci. Si tratta di una migrazione più modesta rispetto ad altre situazioni come nel settore meridionale del Piemonte, con un minor numero d'individui. I siti studiati per il passaggio primaverile (migrazione pre-riproduttiva) sono presso il Lago Borgarino (San Gillo) e Castelnuovo Nigra. Esso avviene lungo un asse rivolto a nord-est. La migrazione autunnale (post-riproduttiva) vede un flusso di una certa importanza nel settore centro meridionale delle Alpi occidentali rientrante nella provincia di Torino, mentre nella parte settentrionale del Torinese risulta meno intenso. Le direzioni di volo evidenziano una migrazione diretta essenzialmente a sud-ovest con variazioni locali dovute alle caratteristiche geografiche. Da qui i migratori attraversano le Alpi e raggiungono la Francia.

Il Lago Bolgarino è all'interno del biotopo Laghi di Casellette, ed è stazione di cattura per l'inanellamento dei migratori. Nel quadriennio 2001-2005 è stata effettuata la cattura di 3100 uccelli appartenenti a 56 specie diverse, tra le quali spiccano la Passera mattugia, il Verdone, il Migliarino di palude, il Codibugnolo e il Fringuello. Il sito è quindi attestato come luogo di svernamento per un buon numero di soggetti appartenenti a specie diverse. In particolare, la rotta migratoria pedemontana del Monte Musinè si è rivelata particolarmente importante per gli Accipitridi e per le seguenti specie: *Grus grus*, *Columba palumbus*, *Alauda arvensis*, *Lullua arborea*.

L'altezza di volo dal suolo dei migratori è caratteristica per ogni specie e condizionata dalle condizioni meteorologiche (normalmente più elevata durante le giornate serene rispetto a quelle nuvolose). I Fringillidi, ad esempio, sono stati stimati tra i 50 e i 100m con un minimo di 20-30 m ed un massimo di 500 m di altezza; il Colombaccio (*Columba palumbus*), tra i 100 e i 300m con un massimo intorno ai 1000 m di altezza.

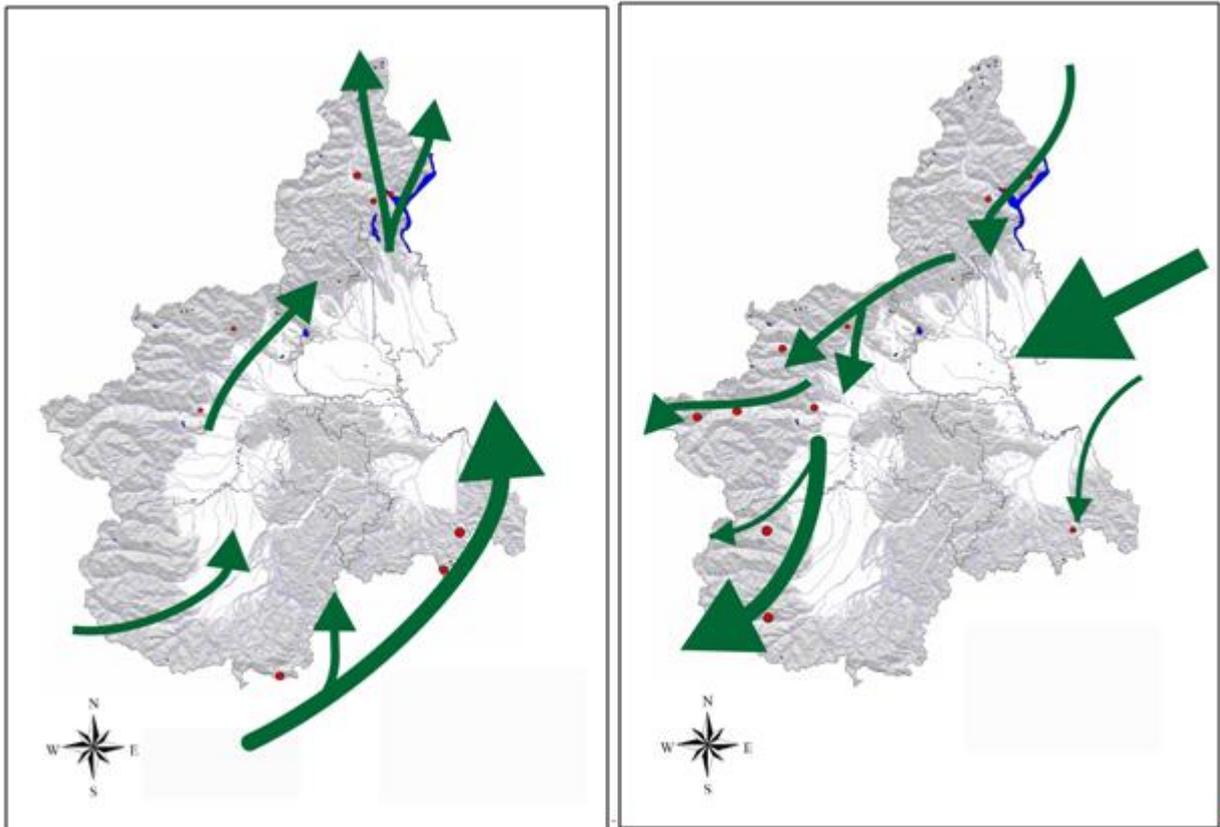


Figure 6/1 - Siti interessati dai flussi migratori dei rapaci in Piemonte in primavera e in autunno ("La migrazione... op. cit.)

Anche presso i Laghi di Caselette è stata apprestato un luogo di osservazione degli uccelli migratori ed è stato possibile notare che la località è interessata dal flusso migratorio post-riproduttivo. Le osservazioni effettuate nel periodo 2001-2006 hanno portato al conteggio di 56724 uccelli appartenenti a 97 specie, tutte in atteggiamento migratorio. La direzione di volo della maggior parte degli uccelli segue la direttrice da N-NE-E a S-SW, ad eccezione di alcuni individui di *Hirundo rustica* che si muovono in direzione nord.

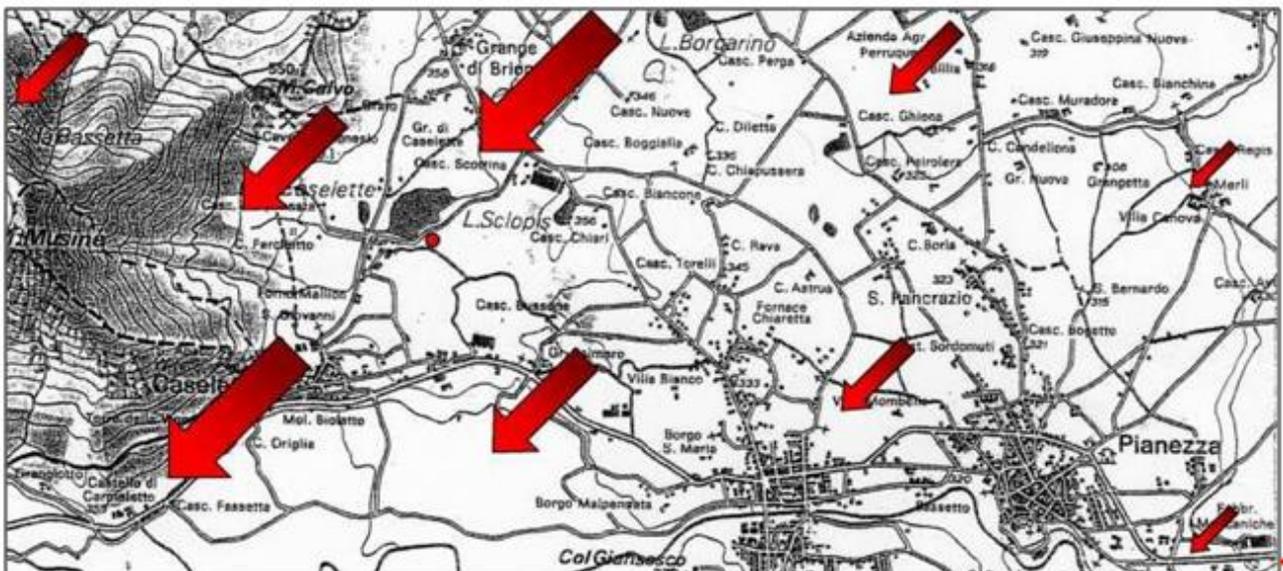


Fig. 6/2 Rappresentazione dei flussi migratori tra Pianezza e Casalette. Il punto rosso indica il punto di rilevamento di Casalette (Atti del Convegno, op.cit.).

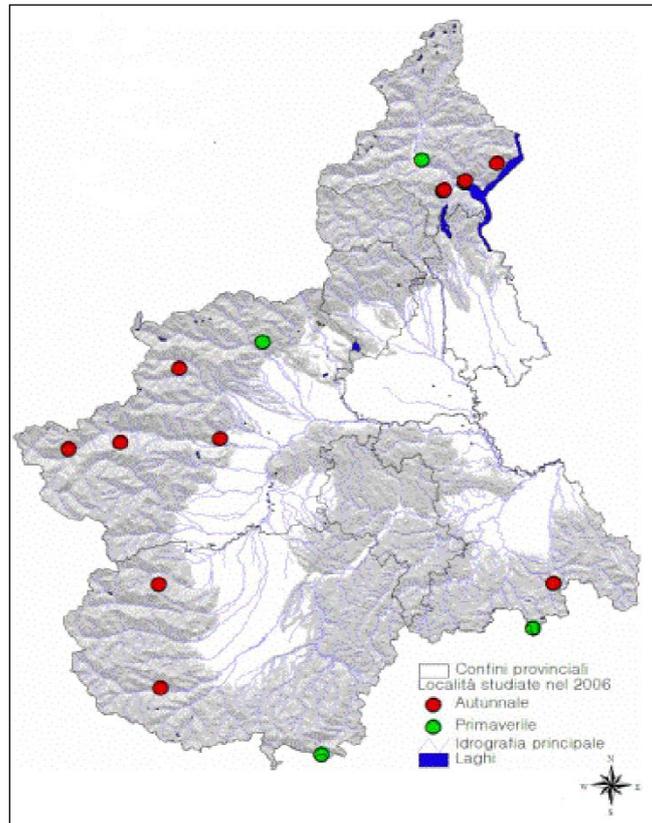


Figura 6/3 – Siti interessati dai flussi migratori dei rapaci in Piemonte (Atti del convegno cit.)

Si può pertanto ritenere che l'estremità sud dell'intervento Pianezza 1 e l'estremità nord dell'intervento connesso Pianezza 2 possano essere interessati da rotte migratorie.

Sia per quanto riguarda le rotte migratorie che hanno come tappe i Laghi di Casalette e il lago Bolgarino sia per quanto riguarda quella che comprende come *roost* il parco della Mandria e le discariche di Druento e Basse di Stura, risulterà quindi altamente migliorativa la demolizione della dorsale T.216/ T.217 del progetto Pianezza 2 in quanto comporterà l'eliminazione dei cavi sospesi per una lunghezza di più di 8 km trasversalmente al percorso delle rotte migratorie, tra cui anche il tratto di superamento del fiume Dora Riparia.

Allo stato attuale, il sostegno più prossimo al lago Borgarino è P15/P126 che dista dal lago 700 m. la distanza dal sito non risulta modificata grazie alla sua demolizione e alla costruzione del sostegno P19N/126N (Pianezza 2) che è previsto ad una distanza di circa 720 m circa dal Lago.

## 7 MISURE E INTERVENTI DI PREVENZIONE/MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Le principali misure di prevenzione e mitigazione degli impatti consisteranno in:

- elaborazione di un crono-programma delle lavorazioni indirizzato a minimizzare gli impatti sulla avifauna, con particolare attenzione ad evitare le lavorazioni rumorose in corrispondenza dei periodi di transito delle specie ornitiche migratorie, particolarmente sensibili a tale tipologia di impatto;

- la semplificazione stessa dell'insieme delle linee - con posizionamento di un minor numero di sostegni rispetto a quelli rimossi e contenimento dello sviluppo totale dei conduttori sospesi - e la rimozione di tratti di linee trasversali al corridoio ecologico della Dora Riparia ed alle rotte migratorie dell'avifauna, rappresentano importanti misure di prevenzione degli impatti da collisione a carico dell'avifauna;
- interventi volti a rendere chiaramente visibili gli elettrodotti a favore della fauna volatile che si sposta trasversalmente ai medesimi (con le modalità indicate nel paragrafo seguente).

### **7.1 Interventi indirizzati a rendere chiaramente percepibili i cavi degli elettrodotti in progetto all'avifauna in transito.**

La tipologia d'intervento scelta per la prevenzione/mitigazione degli impatti derivanti dal rischio di collisione avifaunistica con le opere in progetto consiste nell'installazione di spiraline in PVC di dissuasione in corrispondenza della fune di guardia degli elettrodotti.

Tale tipologia d'intervento svolge la duplice funzione di segnalazione visiva e sonora della presenza dell'ostacolo al volo, quest'ultima espletata sotto l'effetto del vento mediante emissioni sonore percepibili dall'apparato uditivo degli uccelli ma non dall'orecchio umano.

Il posizionamento delle linee elettriche in progetto, unitamente alle caratteristiche e all'ubicazione delle emergenze naturalistiche che connotano il contesto territoriale d'intervento (siti tutelati della Mandria e del Monte Musinè e Laghi di Caselette), permette di identificare la totalità dei tratti degli elettrodotti di previsto rifacimento come: situazioni di elevata criticità avifaunistica in relazione al pericolo di collisione delle specie ornitiche in transito con la fune di guardia, la quale risulta scarsamente percepibile da parte degli uccelli in volo a causa del diametro ridotto.

I cavi conduttori, di diametro nettamente superiore rispetto alla fune di guardia, insieme ai sostegni non presentano criticità in quanto chiaramente visibili.

Il progetto prevede pertanto:

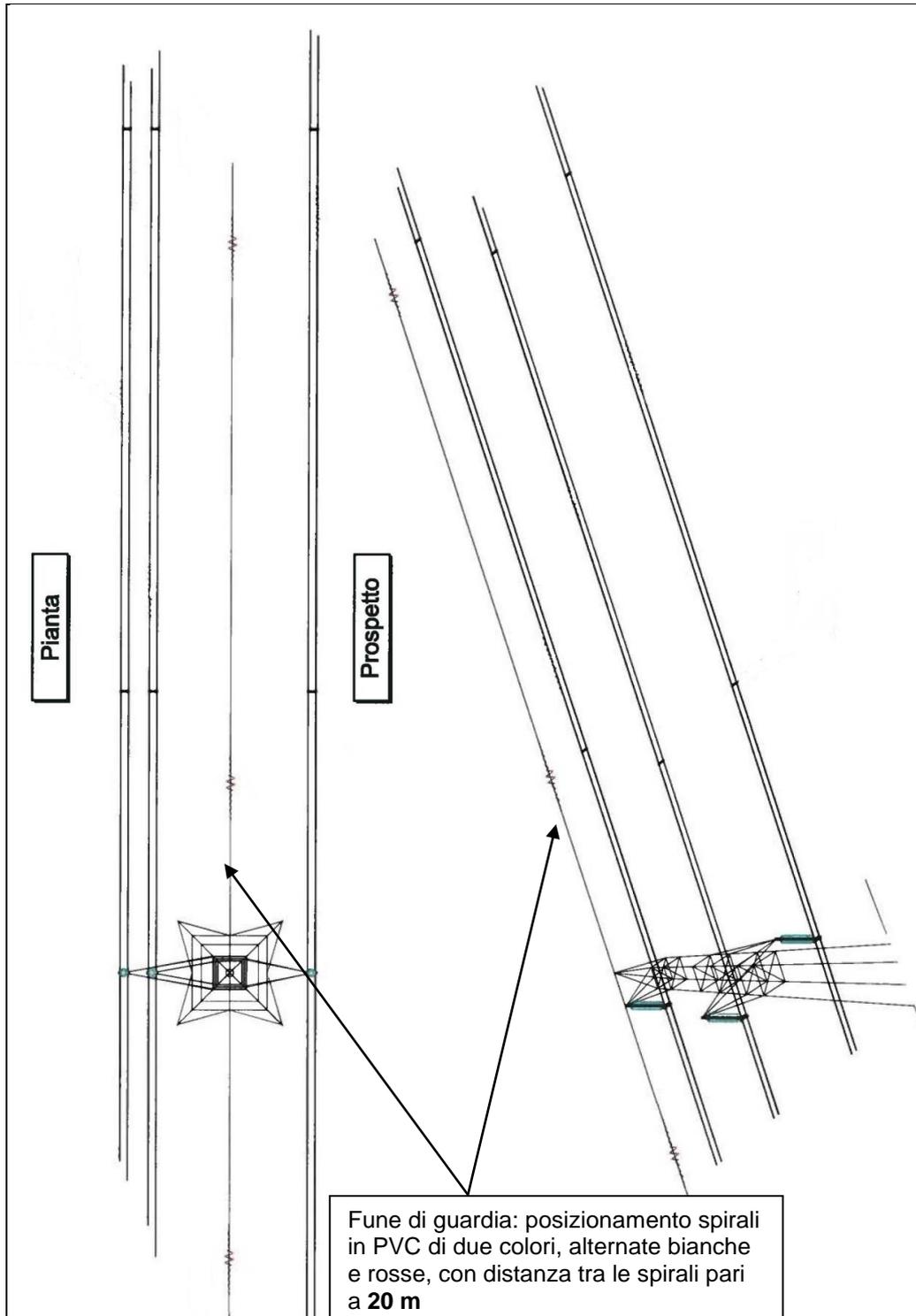
- il posizionamento di spirali bicolori, bianche e rosse alternate, in PVC in corrispondenza della **fune di guardia** dei tratti degli elettrodotti T.231, T.216, T.233, T.254 di previsto rifacimento, con distanza tra i dissuasori pari a **20 m**; tale distanza è stata scelta per ottenere la chiara visibilità della fune senza realizzare un intervento di segnalazione eccessivamente intrusivo nel paesaggio locale.

La rimozione di ampi tratti di elettrodotti esistenti costituisce, inoltre, un intervento migliorativo che contribuisce a semplificare il quadro locale degli ostacoli al volo degli uccelli

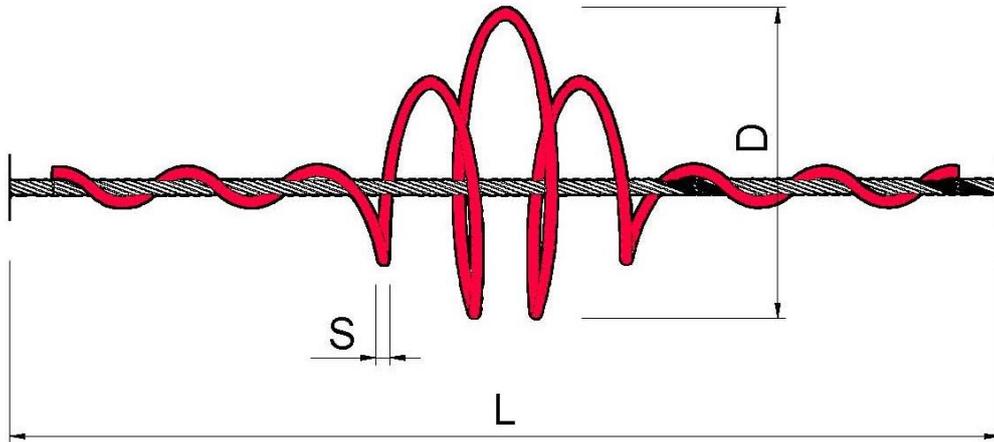


*Figura 7.1/1: posizionamento delle spirali di dissuasione*

Di seguito le caratteristiche d'intervento.



*Figura 7.1/2 – Posizionamento delle spirali di segnalazione/dissuasione di previsto impiego (Elettrodotto tipo)*



Tipo Corda	Sezione	ø Esterno	L	D	S
AC 65	65.81	10.5	950	350	10.0
AW 80	80.73	11.5+12.5	950	350	10.0
FO 183	186.4	17.9	1000	350	10.0
AA307	307.7	22.8	932	350	12.0
AA 585	585.3	31.5	1162	350	12.0

Dimensioni in millimetri

Materiale	PVC ER 820 anti U.V. SOLVAY	Il colore deve essere una caratteristica fisica del materiale utilizzato.
Colore Materiale	Rosso / Bianco	
Resistenza U.V.	SI	
Temp. Minima	- 20 °C	
Temp. Massima	+ 70 °C	
Scorrimento	NO (anche con manicotto di ghiaccio 12 mm)	
Rumore:	Sotto l'effetto del vento devono produrre un rumore percepibile dall'udito degli uccelli che quindi modificano la loro rotta di volo. Detto rumore non deve essere percepibile dall'orecchio umano.	

Figura 7.1/3 – Caratteristiche delle spirali di segnalazione/dissuasione di previsto impiego

 T E R N A   G R O U P	<b>MISURE DI MITIGAZIONE PER L'AVIFAUNA E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b>	Codifica <b>RE22217A1CAX00102</b>	
		Rev. 01 del 07/06/2019	Pag. <b>42</b> di 45

Ancora in riferimento al posizionamento dei dispositivi anti collisione si precisa quanto segue.

*Problemi relativi alla formazione di ghiaccio*

Le citate “Linee guida per la mitigazione dell’impatto delle linee elettriche sull’avifauna” del Ministero dell’Ambiente e ISPRA (maggio 2008), affermano che “in ambienti alpini con inverni rigidi la formazione di ghiaccio sulla spirale può creare dei problemi di sovraccarico dei conduttori”.

L’intervento in progetto, tuttavia, avrà luogo in ambiente planiziale, ad una quota di circa 300 m s.l.m.; l’area d’intervento, pertanto, non è contraddistinta da un clima rigido al punto tale da provocare formazione di ghiaccio e conseguenti problemi sovraccarico dei conduttori.

*Ulteriori tipologie di segnalazione degli elettrodotti*

Si segnala, infine, che le citate spirali anti-collisione saranno sostituite, in corrispondenza delle campate in uscita dalla SE, da sfere di segnalazione, in coerenza con il Parere ENAC prot. N. 135534 del 24/12/2015, inserito nel Decreto Autorizzativo n. 239/EL-341/239/2016 del 7/10/2016.

In particolare, come prescritto, si provvederà all’installazione della segnaletica diurna ai fini aeronautici sulle campate p.1N - p.2N (dorsale T.217/T.231) e p.24N/p.14N – p.23N/p.13N (dorsale T.233/T.254), che consiste nel posizionamento di sfere di segnalazione bianche e rosse alternate ogni 30 m sulla fune di guardia di diametro pari a 0,60 m.

	<b>MISURE DI MITIGAZIONE PER L'AVIFAUNA E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b>	Codifica <b>RE22217A1CAX00102</b>	
		Rev. 01 del 07/06/2019	Pag. <b>43</b> di 45

## 8 MONITORAGGIO DEGLI INTERVENTI

### 8.1 Monitoraggio dell'integrità delle spirali anti-collisione

Le spirali di segnalazione per prevenire la collisione tra l'avifauna in volo e i cavi degli elettrodotti saranno oggetto di periodiche verifiche circa la loro integrità e funzionalità.

Tali sopralluoghi di verifica, che permetteranno di evidenziare l'eventuale necessità di interventi manutentivi quali la sostituzione delle spirali deteriorate/danneggiate, avverranno in concomitanza con i periodici controlli previsti per verificare le condizioni delle restanti parti componenti gli elettrodotti.

### 8.2 Monitoraggio avifaunistico post-operam

In coerenza con le "*Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna*" del Ministero dell'Ambiente e ISPRA (maggio 2008) e in relazione alla tipologie delle opere di razionalizzazione e riassetto in progetto, è previsto l'esecuzione di un monitoraggio avifaunistico post-operam indirizzato alla verifica dell'efficacia dell'intervento anti-collisione.

Si ricorda che le presenze avifaunistiche ante-operam sono ben documentate in letteratura e che ai fini del presente studio sono state considerate presenti nell'area d'intervento le specie osservate in corrispondenza dei Siti "Natura 2000" maggiormente prossimi, nonostante siano lontane: non risultano quindi necessarie attività di monitoraggio ante-operam

#### 8.2.1 Tratte di previsto monitoraggio

Le tratte di monitoraggio corrisponderanno alla totalità dei tratti oggetto di ammodernamento qui descritti (in corrispondenza dei quali è previsto il posizionamento di spirali anti-collisione o di sfere di segnalazione).

La lunghezza dei tratti di linea di previsto monitoraggio sarà pari a circa 4 km.

#### 8.2.2 Modalità di monitoraggio

Il monitoraggio verrà effettuato mediante sopralluoghi di ricerca di uccelli morti, o loro resti, lungo i tratti di linea rimodernati.

Gli operatori dei sopralluoghi cammineranno, in coppia, parallelamente ai tratti di linea in oggetto, con distanza reciproca pari a 50 m, uno 25 m a sinistra della proiezione a terra del conduttore di sinistra e l'altro 25 m a destra della proiezione a terra del conduttore di destra. Sarà così possibile rilevare il corridoio entro cui si rinvergono di norma il 75% delle carcasse (Janss, 2000).

Durante ogni sopralluogo di monitoraggio i tratti di linea monitorati verranno percorsi due volte, in andata e in ritorno, avendo cura di invertire le posizioni dei rilevatori.

Nel corso del monitoraggio verranno rimosse dal percorso le carcasse trovati in maniera tale da non conteggiarle durante sopralluoghi successivi.

I dati raccolti permetteranno di ottenere il numero totale di carcasse indifferenziate e il totale dei ritrovamenti per specie.

Si noti che tali dati costituiscono le minime collisioni accertate, il cui numero è suscettibile di modifica in base all'eventuale presenza di predatori e all'efficienza dei rilevatori (come di seguito specificato).

Affinché un ritrovamento di resti possa essere conteggiato come carcassa sarà necessaria la presenza minima di 10 penne e di 10 ossa.

### **8.2.3 Durata di monitoraggio**

Il monitoraggio verrà effettuato per 1 anno mediante 1 campagna in periodo primaverile e 1 in periodo autunnale: durata complessiva di monitoraggio pari a 3 mesi più 3 mesi. A questa durata vanno aggiunte le due fasi di test per verificare la presenza di predatori e l'efficienza dei rilevatori (si veda il seguito del testo).

La frequenza dei sopralluoghi varierà in rapporto alla presenza più o meno abbondante di predatori (verificabile con le modalità indicate nel seguito del paragrafo); si prevede, in particolare, la seguente cadenza:

- Nulla o scarsa presenza di predatori: 1 giornata di rilievo ogni 15 giorni, per un totale di 6 giornate di rilievo primaverile e di 6 giornate di rilievo autunnale; in aggiunta la fase di test comprendente 2 giornate di rilievo in campo a primavera e 2 in autunno (prima dei rilievi veri e propri di ricerca di esemplari collisi; si veda il seguito del testo);
- Significativa o abbondante presenza di predatori: 2 giornate consecutive di rilievo ogni 15 giorni, per un totale di 12 giornate di rilievo primaverile e 12 giornate di rilievo autunnale; in aggiunta la fase di test comprendente 2 giornate di rilievo in campo a primavera e 2 in autunno (prima dei rilievi veri e propri di ricerca di esemplari collisi; si veda il seguito del testo).

### **8.2.4 Fattori che influenzano le stime**

I dati di rilievo, come detto, costituiscono il numero minimo di episodi di collisione. Tale numero è evidenziato dai seguenti fattori:

- *Effetto dei predatori*: per quantificare l'entità della rimozione di esemplari collisi da parte dei predatori saranno condotti dei test antecedenti i sopralluoghi di rilievo, consistenti nel posizionamento di carcasse di uccelli lungo la linea; le carcasse posizionate saranno di due tipi, quaglie rappresentative degli uccelli di piccole dimensioni e galline rappresentative degli uccelli maggiori. Le carcasse saranno distribuite durante il giorno "0", corrispondente a 15 giorni prima del primo giorno di rilievo, nella quantità di 5 carcasse al km, e saranno verificate il giorno "14", ovvero il giorno prima del primo rilievo. Il numero di carcasse ancora presenti al giorno "14" permetteranno di ottenere la % di carcasse lasciate dai predatori secondo il seguente esempio: 5 carcasse ancora presenti su 20 posizionate, corrispondente al 25% di persistenza in campo, tale % viene trasformata in un fattore di predazione P con valore di 0,25;
- *Efficienza degli operatori*: l'efficienza nel ritrovare le carcasse verrà verificata utilizzando le medesime distribuite per il calcolo del fattore di predazione; i rilevatori, diversi da quelli che hanno disposto le carcasse e senza avere potuto vedere le operazioni di disposizione, le ricercheranno, i risultati della ricerca permetteranno di elaborare un fattore correttivo di efficienza in accordo con le seguenti modalità: se l'operatore troverà 10 carcasse sulle 20 totali distribuite ne avrà trovate il 50%, tale percentuale sarà trasformata in un fattore di efficienza r paria 0,5.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE PER L'AVIFAUNA E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b>	Codifica <b>RE22217A1CAX00102</b>	
		Rev. 01 del 07/06/2019	Pag. <b>45</b> di 45

### 8.2.5 *Stima delle collisioni totali*

Sarà calcolata con le seguenti modalità:

$$Ms = Mo / P \times r$$

**Ms:** mortalità stimata (effettiva)

**Mo:** mortalità osservata durante il monitoraggio per 1 km di linea;

**P:** fattore di predazione

**R:** fattore di efficienza dei rilevatori.

### 8.2.6 *Restituzione dei dati*

I risultati delle attività di monitoraggio verranno restituiti in apposite relazioni: una relazione relativa ai rilievi primaverili e una relativa ai rilievi autunnali (nella prima delle quali saranno indicati anche le attività di test/taratura del sistema in termini di presenza di predatori e di efficienza dei rilevatori).

Ogni relazione fornirà i seguenti dati:

- Numero di carcasse indifferenziate trovate in corrispondenza di ciascuno dei due tratti di linea oggetto di rimodernamento;
- Numero di carcasse indifferenziate totali;
- Numero di carcasse suddivise per specie in corrispondenza di ciascuno dei due tratti di linea oggetto di rimodernamento;
- Numero di carcasse totali ritrovate suddivise per specie;
- Documentazione fotografica e cartografica;
- Dati di mortalità calcolati per ciascuno dei due tratti di linea oggetto di rimodernamento ("Tratta 1" e "Tratta 2" di cui alla planimetria allegata DE22217A1CAX00104 "*Monitoraggio avifaunistico*") mediante la metodica precedentemente esposta: esplicitazione del valore Ms - Mortalità stimata derivante dai valori di Mo – Mortalità osservata (rapportata al km di linea), P – fattore di predazione ed R – Fattore di efficienza dei rilevatori.

Ciascuna relazione sarà indirizzata a evidenziare eventuali misure integrative.

Al termine della totalità delle attività di monitoraggio verrà predisposta una relazione riepilogativa finale.