

**RIASSETTO DELLA RETE 380 E 132 KV NELL'AREA DI LUCCA**


**STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA**

**Storia delle revisioni**

Rev. 00	Del 09/12/2013	Prima emissione



Dott.  
LORENZO  
MORRA  
n° 712  
PROVINCIA DI TORINO

Elaborato	Verificato	Approvato
	Dott. L. Morra Dott. A. Molino Dott. M. Ribone	V. Pedacchioni (ING/SI-SA)  V. De Santis (ING/SI-SA)
		N. Rivabene (ING/SI-SA)

m010CI-LG001-r02

**INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>5</b>
1.1	PREMESSA.....	5
1.2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	7
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>8</b>
2.1	DOCUMENTI METODOLOGICI DI RIFERIMENTO.....	8
2.1.1	<i>Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea.....</i>	8
2.1.2	<i>Allegato G "Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti" del D.P.R. n. 357/1997.....</i>	10
2.1.3	<i>Il "Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000".....</i>	10
2.1.4	<i>Interferenze potenziali di una linea elettrica su habitat e specie di interesse comunitario.....</i>	11
2.2	METODOLOGIA OPERATIVA.....	12
2.2.1	<i>Indagini di campo.....</i>	12
2.2.2	<i>Applicazione di indicatori.....</i>	12
2.2.3	<i>Schema di redazione utilizzato.....</i>	13
2.3	INTERFERENZE POTENZIALI CHE VERRANNO ANALIZZATE NEL CORSO DELLO STUDIO.....	13
2.3.1	<i>Interferenze su habitat e specie floristiche.....</i>	13
2.3.2	<i>Interferenze su specie faunistiche.....</i>	13
2.3.3	<i>Interferenze sulle connessioni ecologiche.....</i>	14
2.4	MATRICI DI SINTESI DELLE INTERFERENZE.....	14
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>15</b>
3.1	MOTIVAZIONI DELL'OPERA.....	15
3.2	FASI PER LA DEFINIZIONE DEL PROGETTO.....	15
3.2.1	<i>Concertazione preventiva.....</i>	15
3.2.2	<i>Criteri seguiti per la definizione del progetto.....</i>	15
3.3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	16
3.3.1	<i>Consistenza territoriale dell'opera.....</i>	16
3.3.2	<i>Descrizione delle opere.....</i>	16
3.3.2.1	Stazione elettrica 380/132 kV di Lucca Ovest - INTERVENTO 1.....	17
3.3.2.2	Raccordi aerei 380 kV alla linea "S.E. La Spezia - S.E. Acciaiole" - INTERVENTO 2.....	17
3.3.2.3	Raccordo aereo 132 kV alla linea "C.P. Viareggio - C.P. Filettole" - INTERVENTO 3.....	17
3.3.2.4	Raccordo aereo 132 kV alla linea "C.P. Filettole - C.P. Lucca Ronco" - INTERVENTO 4.....	17
3.3.3	<i>Situazione della RTN ante e post lavori.....</i>	18
3.3.4	<i>Caratteristiche tecniche delle opere.....</i>	19
3.3.4.1	Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 380 kV in semplice terna.....	19
3.3.4.2	Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 132 kV in semplice e doppia terna.....	19
3.3.4.3	Aree impegnate.....	19
3.4	DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE.....	20
3.4.1	<i>Caratteristiche del cantiere.....</i>	20
3.4.1.1	Il cantiere base.....	20
3.4.1.2	Cantierizzazione accessi e aree sostegni.....	21
3.4.2	<i>Realizzazione della Stazione Elettrica.....</i>	21
3.4.3	<i>Realizzazione di elettrodotto aereo.....</i>	22
3.4.3.1	Fasi operative.....	22
3.4.4	<i>Demolizione linee esistenti.....</i>	27
3.4.5	<i>Bilancio dei materiali.....</i>	28
3.4.6	<i>Identificazione delle interferenze ambientali.....</i>	28
3.4.6.1	Fase di costruzione.....	28
3.4.6.2	Fase di esercizio.....	29
3.4.6.3	Fase di fine esercizio.....	30
3.4.7	<i>Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio.....</i>	30
3.4.7.1	Generalità.....	30
3.4.7.2	Fase di costruzione.....	31

<b>4</b>	<b>VALUTAZIONE DI INCIDENZA</b>	<b>32</b>
4.1	PREMESSA	32
4.2	ELABORATI CARTOGRAFICI DI RIFERIMENTO	33
4.3	L'IMPATTO DELLE LINEE ELETTRICHE SULL'AVIFAUNA	33
4.3.1	Il "rischio elettrico"	34
4.3.1.1	Approccio metodologico e inquadramento bibliografico della problematica "rischio elettrico"	34
4.3.2	I disturbi connessi alle emissioni acustiche e alla produzione di polveri	39
4.3.3	I disturbi connessi all'illuminazione notturna della SE	40
4.4	SIC/ZPS LAGO E PADULE DI MASSACCIUCCOLI (IT5120017)	41
4.4.1	Inquadramento generale del sito	41
4.4.1.1	Rilevanza naturalistica	43
4.4.1.2	Vulnerabilità del sito	43
4.4.2	Componenti abiotiche	45
4.4.2.1	Inquadramento climatico	45
4.4.2.2	Inquadramento geologico, idrologico e idrografico	45
4.4.3	Componenti biotiche	45
4.4.3.1	Uso del suolo, vegetazione e flora	45
4.4.3.2	Tipi di habitat presenti nel sito	50
4.4.3.3	Fauna	51
4.4.4	Fase 1: Verifica (Screening)	60
4.4.4.1	Identificazione delle caratteristiche del progetto	60
4.4.4.2	Identificazione delle caratteristiche del sito più sensibili rispetto al progetto	63
4.4.4.3	Identificazione degli effetti potenziali sul sito	63
4.4.4.4	Quadro riassuntivo dello Screening	68
4.4.5	Fase 2: Valutazione appropriata	69
4.4.5.1	Checklist sulle informazioni necessarie alla valutazione appropriata	69
4.4.5.2	Checklist sull'integrità delle aree Natura 2000	70
4.4.5.3	Risultati della fase di valutazione appropriata	71
4.4.5.4	Misure di mitigazione	71
4.4.6	Conclusioni dello studio di incidenza	72
4.4.6.1	Quadro riassuntivo del livello 2 (valutazione appropriata)	72
4.4.6.2	Riepilogo delle incidenze potenziali	72
4.5	SIC MONTE PISANO (IT5120019)	73
4.5.1	Inquadramento generale del sito	73
4.5.1.1	Rilevanza naturalistica	75
4.5.1.2	Vulnerabilità del sito	75
4.5.2	Componenti abiotiche	76
4.5.2.1	Inquadramento climatico	76
4.5.2.2	Inquadramento geologico, morfologico e idrologico	76
4.5.3	Componenti biotiche	76
4.5.3.1	Uso del suolo, vegetazione e flora	76
4.5.3.2	Tipi di habitat presenti nel sito	83
4.5.3.3	Fauna	86
4.5.4	Fase 1: Verifica (Screening)	91
4.5.4.1	Identificazione delle caratteristiche del progetto	91
4.5.4.2	Identificazione delle caratteristiche del sito più sensibili rispetto al progetto	93
4.5.4.3	Identificazione degli effetti potenziali sul sito	93
4.5.4.4	Quadro riassuntivo dello Screening	97
4.5.5	Fase 2: Valutazione appropriata	97
4.5.5.1	Checklist sulle informazioni necessarie alla valutazione appropriata	98
4.5.5.2	Checklist sull'integrità delle aree Natura 2000	99
4.5.5.3	Risultati della fase di valutazione appropriata	100
4.5.5.4	Misure di mitigazione	101
4.5.6	Conclusioni dello studio di incidenza	102
4.5.6.1	Quadro riassuntivo del livello 2 (valutazione appropriata)	102
4.5.6.2	Riepilogo delle incidenze potenziali	102
<b>5</b>	<b>CONNESSIONI ECOLOGICHE TRA SITI NATURA 2000</b>	<b>103</b>
5.1	LA RETE ECOLOGICA NAZIONALE (BOITANI ET AL, 2002)	103

5.2	LA RETE ECOLOGICA DELLA PROVINCIA DI LUCCA E PISA .....	103
5.2.1	<i>Diretrici migratorie della Provincia di Lucca</i> .....	105
5.2.1.1	La migrazione dei rapaci in Italia.....	109
5.2.1.2	Altezze di volo dei rapaci .....	111
5.3	BIODIVERSITÀ FAUNISTICA .....	113
5.3.1	<i>Status conservazionistico</i> .....	113
5.3.2	<i>Nidificazione in Toscana</i> .....	120
5.3.3	<i>Chiroterofauna: potenziali fattori di disturbo</i> .....	122
5.4	VALUTAZIONI COMPLESSIVE .....	125
<b>6</b>	<b>INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>127</b>
6.1	MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE DI UN ELETTRODOTTO .....	127
6.1.1	<i>Inquadramento delle potenziali problematiche e organizzazione del cantiere</i> .....	127
6.1.2	<i>Misure di mitigazione per la componente vegetazionale</i> .....	129
6.1.3	<i>Misure di mitigazione per la componente faunistica</i> .....	129
6.2	MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO RELATIVO ALLA FASE DI ESERCIZIO .....	130
6.2.1	<i>Criteri base a garanzia della qualità ecologica delle "capitozzature"</i> .....	130
6.2.2	<i>Interventi di ripristino ambientale ed inserimento paesaggistico</i> .....	130
6.2.3	<i>Misure di prevenzione e minimizzazione del rischio di collisione</i> .....	131
6.2.3.1	Tipologie di sistemi di avvertimento visivo.....	132
6.2.4	<i>Ulteriori interventi mitigativi</i> .....	133
6.2.4.1	Utilizzo dei sostegni da parte degli uccelli .....	133
6.2.4.2	Installazione di cassette nido.....	134
6.2.5	<i>Localizzazione dei sistemi di avvertimento visivo</i> .....	134
6.2.6	<i>Accorgimenti per l'illuminazione notturna della Stazione Elettrica</i> .....	135
6.3	QUADRO RIASSUNTIVO DELLE MITIGAZIONI .....	135
<b>7</b>	<b>MONITORAGGIO .....</b>	<b>137</b>
7.1	FAUNA .....	137
7.1.1	<i>Ubicazione dei punti di monitoraggio</i> .....	139
7.2	VEGETAZIONE .....	139
7.2.1	<i>Ubicazione dei punti di monitoraggio</i> .....	140
<b>8</b>	<b>QUADRO DI SINTESI .....</b>	<b>141</b>
<b>9</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>142</b>
<b>10</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>145</b>

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Premessa

Il presente documento è stato redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia di Rete Natura 2000, la quale prescrive di sottoporre a Valutazione d'Incidenza progetti, piani e programmi che possono avere effetti su uno o più siti della Rete Natura 2000.

In particolare, l'art. 5 del DPR n. 357/1997, modificato dall'art. 6 del DPR n. 120/2003 prescrive che *"I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi"*.

Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della Direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio naturale.

La Valutazione di Incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000, sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nei siti.

Terna, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, ha predisposto il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico in data 2 Ottobre 2012 ed intende realizzare per tramite della Società Terna Rete Italia S.p.A. (Società del Gruppo TERNA costituita con atto del Notaio Luca Troili Reg.18372/8920 del 23/02/2012), l'opera oggetto del presente documento.

Il presente studio riguarda il progetto denominato **"Riassetto delle rete 380 e 132 kV nell'area di Lucca"**, localizzato in Regione Toscana, tra le province di Lucca e Pisa, che si compone dei seguenti interventi:

Interventi in progetto*	Estensioni
<b>INTERVENTO 1:</b> Nuova Stazione elettrica 380/132 kV di Lucca Ovest	~ 52.000 mq
<b>INTERVENTO 2:</b> Raccordi aerei 380 kV in semplice terna della linea "S.E. La Spezia - S.E. Acciaiole" alla nuova S.E. 380/132 kV di Lucca Ovest	~ 14,6 km
<b>INTERVENTO 3:</b> Raccordo aereo 132 kV in semplice terna della linea "C.P. Viareggio - C.P. Filettole" alla nuova S.E. 380/132 kV di Lucca Ovest	~ 7,2 km
<b>INTERVENTO 4:</b> Raccordo aereo 132 kV in doppia terna della linea "C.P. Filettole - C.P. Lucca Ronco" alla nuova S.E. 380/132 kV di Lucca Ovest	~ 4,2 km
<b>Totale linee aeree</b>	<b>~ 26 km</b>
<b>Interventi di demolizione linee aeree</b>	<b>~ 15,9 km</b>

\*(per la descrizione degli interventi si rimanda al paragrafo 3.3.2)

Nel caso specifico si è considerato che un progetto come quello in esame possa avere un'interferenza su Siti come quelli interessati, che distano dalle opere di progetto, fino a 5 km. Come si evince dalla **Tavola 1** -

**Inquadramento generale**, la presente relazione considera quindi i Siti Natura 2000 potenzialmente interferiti in modo diretto e/o indiretto, segnalati nella tabella riassuntiva presentata di seguito.

**Tabella 1.1-1: Tipo di interferenza del progetto con i Siti Natura 2000**

Sito Natura 2000	Codice	Nome	Descrizione sommaria	Tipo di interferenza	
				DIRETTA (km di interferenza)	INDIRETTA* Buffer 5 km (distanza degli interventi significativi dai siti)
ZPS	IT5120015	PRATERIE PRIMARIE E SECONDARIE DELLE APUANE	Sito di rilevante importanza per la conservazione dell'avifauna legata alle praterie montane e agli ambienti rupestri. Unico sito regionale di <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> e <i>P. graculus</i> .	-	La distanza dal primo intervento significativo (dopo il sostegno 17 tracciato nord intervento 2) è superiore ai 5 km
SIC-ZPS	IT5120017	LAGO E PADULE DI MASSACCIUCCOLI	Area umida di notevole importanza faunistica e floristica. Conserva sui margini superfici palustri e aggallati con rara flora idrofita ed elofita. Sito ICBP per la presenza di specie ornitiche rare e minacciate, nidificanti e svernanti. Maggiori nuclei toscani di <i>Botaurus stellaris</i> e <i>Ardea purpurea</i> . Presenza dell'Anfibio <i>Triturus carnifex</i> , endemismo italiano.	-	1,2 km
SIC	IT5120019	MONTE PISANO	Benchè spesso degradato dal fuoco presenta estese aree boschive. Notevoli alcune stazioni relitte di ambiente umido (sfagnate, sorgenti) e una stazione, di incerta origine, di Pino laricio corsicano, oltre a lembi di boschi mesoigrofilo e planiziali. Le aree aperte e, soprattutto, i cespuglieti e le macchie ospitano alcune specie ornitiche minacciate. Nell'area è segnalata la presenza, tuttavia accertata per il solo stadio di gametofito, di <i>Vandenboschia speciosa</i> ( <i>Trichomanes speciosum</i> ). Di interesse conservazionistico per la Toscana (benchè non di interesse comunitario) le Garighe a <i>Euphorbia spinosa</i> su substrato serpentinoso. Qui sono inoltre segnalate le uniche stazioni italiane di <i>Ophioglossum azoricum</i> .	-	0,6 km

\* L'interferenza indiretta è misurata nel punto del tracciato più vicino al Sito Natura 2000

**Tabella 1.1-2: Distanza minima tra siti della Rete Natura 2000 e interventi in progetto**

INTERVENTI*	ZPS	SIC-ZPS	SIC
	IT5120015 PRATERIE PRIMARIE E SECONDARIE DELLE APUANE (Km)	IT5120017 LAGO E PADULE DI MASSACCIUCCOLI (Km)	IT5120019 MONTE PISANO (Km)
INTERVENTO 1	10,75	1,4	3,97
INTERVENTO 2	5,2	1,3	0,6
INTERVENTO 3	6	1,2	4,1
INTERVENTO 4	10,9	1,27	1,66

\*(per la descrizione degli interventi si rimanda al paragrafo 3.3.2)

Dalle tabelle emerge come il **progetto non interferisca direttamente con i siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta in esame.**

L'intervento in esame viene però sottoposto a Studio per la Valutazione d'Incidenza, in quanto:



- la nuova Stazione Elettrica di Lucca Ovest e i raccordi aerei verranno realizzati in prossimità (entro una fascia di 5 km dagli interventi significativi) di 2 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e/o ZPS (Zone di Protezione Speciale);
- il progetto può interferire potenzialmente con gli ambiti di connessione ecologica tra i siti della rete Natura 2000 e le altre aree protette presenti nell'area vasta dell'intervento.

Occorre precisare che l'Intervento 2, relativo al raccordo aereo in semplice terna 380 kV della linea "SE La Spezia – SE Acciaiole" alla nuova SE 380/132 kV di Lucca Ovest, nel primo tratto del tracciato nord, quello più vicino al SIC/ZPS IT5120015 Praterie Primarie e Secondarie delle Apuane, ricalca sostanzialmente il percorso della linea esistente dal sostegno 21 fino al traliccio 17. E' dopo questo che si distacca in modo significativo e quindi è da questo punto che possono generarsi potenziali interferenze per l'avifauna che popola i siti Natura 2000 presenti nell'area.

Si sottolinea che lo studio è stato redatto secondo l'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE e l'art. 5 del DPR 357/97, secondo l'allegato G del DPR n. 357 del 08/09/1997 e l'allegato D del DGR n. 7/14106 del 08/08/2003. In questa sede verrà quindi valutata la compatibilità dell'intervento con gli obiettivi di conservazione dei siti e in particolar modo saranno stimati gli eventuali riflessi delle fasi di realizzazione e di esercizio nei confronti della componente faunistica.

## 1.2 Normativa di riferimento

Nel seguito si riporta l'elenco della normativa di riferimento, a livello comunitario, nazionale e regionale, per la redazione dello Studio per la Valutazione di Incidenza.

### Normativa comunitaria:

- **Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992:** *Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;*
- **Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997:** *Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;*
- **Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009:** *Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici.*

### Normativa nazionale:

- **DPR n. 357 dell'8 settembre 1997:** *Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;*
- **DM 20 gennaio 1999:** *Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;*
- **DPR n. 120 del 12 marzo 2003:** *Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;*
- **DMA 19 giugno 2009:** *Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE*
- **DMA 31 gennaio 2013 -** *Sesto elenco aggiornato dei SIC per la regione biogeografica continentale e mediterranea in Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE.*

### Normativa regionale:

#### **REGIONE TOSCANA**

- L.R. 6 aprile del 2000 n.56 "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche (...)" attua la Direttiva Habitat e il D.P.R. n. 357/1997;
- L.R. 12 febbraio del 2010 n.10 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza".

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Documenti metodologici di riferimento

La "Valutazione di Incidenza" è una procedura per identificare e valutare gli impatti potenziali diretti e indiretti di un'opera su un Sito di Importanza Comunitaria (SIC) o una Zona di Protezione Speciale (ZPS), che possono pregiudicare la presenza "in condizioni soddisfacenti" delle specie floristiche e faunistiche e degli habitat di interesse comunitario che ne hanno determinato l'individuazione, come richiesto dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE) e dalla Direttiva Uccelli (2009/147/CE).

Nel contesto nazionale ed europeo non è stata ancora identificata una metodologia di elaborazione di tale procedura che sia riconosciuta a livello giuridico in maniera specifica o comunque suffragata da esperienze consolidate nel tempo. In tale quadro si è scelto di procedere prendendo in considerazione, come riferimenti metodologici:

- 1) il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea "Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the "Habitats" Directive 92/43/ECC";
- 2) il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea "La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE";
- 3) il documento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000" (redatto nell'ambito del progetto Life Natura LIFE99NAT/IT/006279 "Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione"), che dedica un intero capitolo alla Valutazione di Incidenza.
- 4) l'Allegato G "Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti" del D.P.R. n. 357/1997 "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

#### 2.1.1 Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea

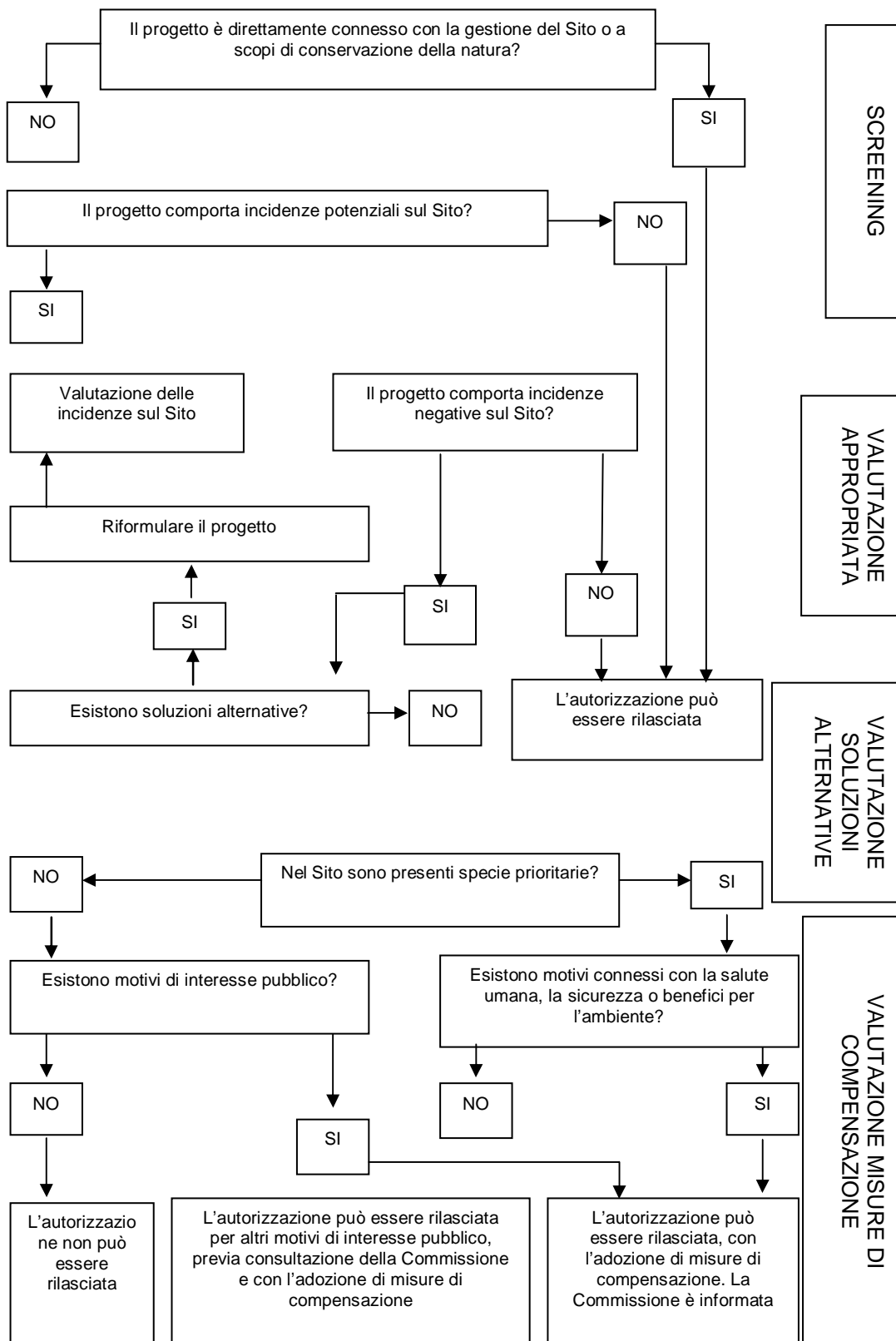
La metodologia procedurale proposta dai documenti sopra indicati è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si articola in 4 fasi o livelli:

- **FASE 1: verifica (screening)** - identificazione della possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, con successiva elaborazione di una valutazione d'incidenza completa solo nel caso che l'incidenza risulti significativa;
- **FASE 2: valutazione appropriata** - analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;
- **FASE 3: analisi di soluzioni alternative** - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;
- **FASE 4: definizione di misure di compensazione** - individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

Ogni livello termina con un giudizio di compatibilità dell'opera con gli obiettivi della Direttiva Habitat e con il passaggio alla fase successiva solo nel caso di giudizio negativo. **I passaggi successivi fra le varie fasi non sono quindi obbligatori**, bensì consequenziali alle informazioni e ai risultati ottenuti: se le conclusioni alla fine della fase di verifica indicano chiaramente che non ci potranno essere effetti con incidenza significativa sul sito, non occorre procedere alla fase successiva.

Queste metodologie, adottate ed applicate per lo studio in esame come descritto nei capitoli seguenti è rappresentato nella figura seguente.





**Figura 2.1-1: Iter logico della Valutazione di Incidenza**

Le linee guida propongono un largo utilizzo di matrici e check-list in ogni fase del procedimento al fine di poter ottenere dei quadri sinottici utili a compiere le valutazioni appropriate. Inoltre vengono suggeriti, a supporto della valutazione degli impatti:

- la misurazione sul campo degli indicatori di qualità e sostenibilità ambientale,
- la modellizzazione quantitativa,
- l'utilizzo del GIS (Geographical Information System),
- la consulenza di esperti di settore,
- l'utilizzo di informazioni di progetti precedenti e correlabili.

### **2.1.2 Allegato G “Contenuti della relazione per la Valutazione d’Incidenza di piani e progetti” del D.P.R. n. 357/1997**

L’Allegato G del D.P.R. n. 357/1997 caratterizza brevemente i contenuti dei piani e dei progetti sottoposti a procedura di Valutazione di Incidenza. Tale allegato non si configura come norma tecnica a se stante, ma solo come indicazione generica avente tuttavia valore giuridico.

Gli aspetti da valutare per i piani ed i progetti da sottoporre ad analisi sono:

- dimensioni e/o ambito di riferimento;
- complementarità con altri piani o progetti;
- uso delle risorse naturali;
- produzione di rifiuti;
- inquinamento e disturbi ambientali;
- rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze tossiche e le tecnologie utilizzate.

Il sistema ambientale viene descritto con riferimento a:

- componenti abiotiche;
- componenti biotiche;
- connessioni ecologiche.

Le componenti biotiche e le connessioni ecologiche sono chiaramente gli aspetti con maggior implicazione con gli obiettivi della Direttiva “Habitat”.

Per le componenti abiotiche l’analisi è stata focalizzata sulle caratteristiche fondamentali; esse sono state prese in esame nello specifico solo qualora l’impatto su tali componenti risulti negativa indirettamente anche su specie ed habitat, così come indicato dal documento “La gestione dei Siti della rete Natura 2000 – Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE”.

### **2.1.3 Il “Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000”**

Il Manuale, documento finale di un LIFE Natura, dedica un intero capitolo alla Valutazione d’Incidenza, in quanto viene considerata una misura significativa per la realizzazione della Rete Natura 2000 e il raggiungimento degli obiettivi della Direttiva “Habitat”.

Oltre a riassumere ed a fornire delucidazioni sui documenti della DG ambiente della Commissione Europea sopra indicati, fornisce alcune definizioni alle quali si è fatto riferimento nel presente studio.

Incidenza significativa: si intende la probabilità che un piano o un progetto ha di produrre effetti sull’integrità di un sito Natura 2000; la determinazione della significatività dipende dalle particolarità e dalle condizioni ambientali del sito.

Incidenza negativa: si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della Rete Natura 2000.

Incidenza positiva: si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, non arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della Rete Natura 2000.

Valutazione d'incidenza positiva: si intende l'esito di una procedura di valutazione di un piano o progetto che abbia accertato l'assenza di effetti negativi sull'integrità del sito (assenza di incidenza negativa).

Valutazione d'incidenza negativa: si intende l'esito di una procedura di valutazione di un piano o progetto che abbia accertato la presenza di effetti negativi sull'integrità del sito.

Integrità di un sito: definisce una qualità o una condizione di interesse o completezza nel senso di "coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato o sarà classificato".

Misure di conservazione: quel complesso di misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di flora e fauna selvatiche in uno stato di conservazione soddisfacente.

Stato di conservazione soddisfacente (di un habitat): la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione; la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile; lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente.

Stato di conservazione soddisfacente (di una specie): i dati relativi all'andamento delle popolazioni delle specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene; l'area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia il declino in un futuro prevedibile; esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine.

È opportuno infine sottolineare che, nella stesura del presente documento si è fatto riferimento anche alla Guida metodologica per la redazione delle Valutazioni di Incidenza redatta dall'UE in ottemperanza alle Direttive comunitarie.

#### **2.1.4 Interferenze potenziali di una linea elettrica su habitat e specie di interesse comunitario**

Ai fini dell'individuazione delle principali interferenze di una linea elettrica sugli habitat di interesse comunitario e sulle specie del relativo corteggio floristico, si sono considerati i seguenti fattori d'impatto:

- sottrazione e/o frammentazione di habitat,
- alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi, con conseguente diminuzione del livello di naturalità della vegetazione,
- fenomeni di inquinamento.

Ai fini dell'individuazione delle principali interferenze di una linea elettrica aerea sulle specie animali di interesse comunitario sono invece state valutate, con specifico riferimento all'avifauna:

- da rischio di collisione

La valutazione dell'interferenza ha preso in esame diversi parametri, sia ambientali che tecnici della linea, ed in particolare:

- avifauna presente in loco,
- tipologia di volo delle specie presenti,
- comportamento sociale,
- condizioni meteorologiche,
- morfologia del terreno,
- caratteristiche tecniche della linea (tipologia ed altezza dei sostegni, ecc.).

## **2.2 Metodologia operativa**

Nell'individuazione e nella valutazione delle interferenze, in relazione anche ai suggerimenti dei documenti metodologici sopra descritti, sono stati utilizzati gli strumenti e le procedure operative di seguito elencate:

- indagini di campo;
- applicazione di un set di indicatori di valutazione delle interferenze.

### **2.2.1 Indagini di campo**

Al fine di poter identificare e valutare eventuali impatti potenziali dell'opera, in relazione alle finalità generali di conservazione e agli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 interferiti, è stata effettuata un'indagine di tipo diretto, tramite sopralluoghi effettuati nell'area di intervento e nelle aree Natura 2000, in modo da individuare le peculiarità delle stesse e stimare il potenziale disturbo che può giungere dall'area di intervento.

Gli aspetti indagati sul territorio sono stati i seguenti:

- vegetazione;
- fauna;
- reti ecologiche.

Lo studio vegetazionale e floristico è stato effettuato tramite la raccolta e l'analisi della documentazione bibliografica esistente e sopralluoghi a campione nelle aree Natura 2000 interessate direttamente dal progetto.

L'analisi in loco si è limitata ad una verifica delle tipologie vegetazionali presenti, analizzando soprattutto gli aspetti fisionomico-strutturali, la composizione floristica dominante e la caratterizzazione ecologica.

Gli habitat e le diverse fisionomie vegetazionali sono stati cartografati alla scala 1:10.000, utilizzando il materiale bibliografico a disposizione e mediante l'ausilio di ortofoto aeree.

Le indagini di campo sulla fauna sono state invece rivolte all'osservazione diretta, con particolare attenzione all'avifauna.

### **2.2.2 Applicazione di indicatori**

Al fine di avere alcuni dati oggettivi e rappresentativi delle possibili interferenze indotte dalla realizzazione dell'intervento in progetto sullo stato di conservazione dei Siti, sono stati utilizzati, nella fase di valutazione appropriata, gli indicatori chiave di seguito indicati:

- sottrazione di habitat: diminuzione della superficie occupata da habitat di interesse comunitario, dovuta ad opere di riduzione della vegetazione o di sbancamento. Il calcolo viene effettuato come percentuale in rapporto alla superficie coperta dall'habitat nel sito Natura 2000;
- frammentazione di habitat: temporanea o permanente, calcolata in relazione alla situazione ante-operam; occorre precisare che, nel caso dell'opera in oggetto, che interessa prevalentemente ambienti agricoli, la frammentazione risultante sarà praticamente nulla, in relazione al fatto che l'opera interessa il territorio in maniera discontinua e limitata alla base dei sostegni;
- perturbazione: temporanea o permanente, calcolata in base alla distanza tra fonte di disturbo e aree idonee alla presenza di specie faunistiche di interesse comunitario elencate nelle Direttive comunitarie;
- cambiamenti negli elementi principali del sito: modifiche delle condizioni ambientali (es: qualità dell'acqua, regime idrologico).

Le informazioni di base per l'applicazione degli indicatori vengono desunte da fonti bibliografiche ovvero da strumenti di gestione e pianificazione dei Siti, altre vengono misurate direttamente sul campo, in ragione dell'opportunità di raggiungere, per situazioni specifiche, livelli di approfondimento elevati.

### **2.2.3 Schema di redazione utilizzato**

In base alle indicazioni riportate nella "Guida metodologica alle disposizioni dell'art. 6, paragrafi 3 e 4, della Direttiva Habitat 92/43/CEE" e negli altri documenti di riferimento citati precedentemente, il lavoro è quindi svolto analizzando il progetto a diversi livelli di analisi:

**I) livello di screening o verifica**, verifica che la proposta progettuale singolarmente o congiuntamente ad altri progetti possa apportare effetti (incidenze) sull'integrità strutturale e funzionale dell'area soggetta a vincolo (SIC, ZPS);

**II) livello di valutazione appropriata**, valuta la significatività dell'incidenza (positiva o negativa);

**III) livello di valutazione di soluzioni alternative;**

**IV) livello di proposta di misure di compensazione.**

Nello specifico, lo studio termina con la fase di valutazione appropriata, nel quale viene identificata l'incidenza dell'intervento in rapporto all'area Natura 2000 e vengono proposte le misure di mitigazione da adottare per abbattere l'incidenza.

Il **primo livello** comprende l'analisi della proposta progettuale (stato di fatto, tipologia delle opere previste e dimensioni, obiettivi del progetto, risorse naturali impiegate, produzione di rifiuti e disturbi, impatti cumulativi con altri piani e/o progetti, ecc.), un inquadramento generale delle componenti vegetale, faunistica e geologica dei Siti e una descrizione approfondita delle caratteristiche ambientali dell'area di intervento.

In conclusione al primo livello di analisi si identifica la possibilità di incidenza del progetto sul Sito, sulla base di indicatori chiave come ad esempio la modifica di elementi del Sito, la perdita di aree di habitat, la frammentazione e la perturbazione.

In caso di potenziale incidenza si procede con il **secondo livello**, nel quale il progetto è esaminato in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione del sito e in relazione alla sua struttura e funzione e si valuta il grado di significatività dell'incidenza.

Qualora si arrivi a stimare un'incidenza negativa sull'integrità del Sito, vengono individuate misure di mitigazione idonee a ridurre la significatività dell'incidenza, al fine di assicurare la conservazione dell'integrità strutturale e funzionale del sito.

## **2.3 Interferenze potenziali che verranno analizzate nel corso dello studio**

### **2.3.1 Interferenze su habitat e specie floristiche**

In linea generale nel seguito lo studio verifica le potenziali interferenze della realizzazione delle opere in progetto nei confronti degli habitat e delle specie floristiche di interesse comunitario segnalati per le aree Natura 2000.

In generale, le possibili interferenze possono essere sintetizzate come segue:

- Sottrazione e/o frammentazione di habitat;
- Alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi con conseguente diminuzione del livello di naturalità della vegetazione;
- Fenomeni di inquinamento degli habitat, dovuti a potenziali sversamenti in fase cantiere.

### **2.3.2 Interferenze su specie faunistiche**

La valutazione dell'incidenza sulla fauna di interesse comunitario considera i periodi di maggior sensibilità delle singole specie (periodi di riproduzione), i percorsi effettuati negli spostamenti/erratismi (attraverso corridoi ecologici preferenziali) e la vastità del loro home range.

Le potenziali interferenze con la fauna di interesse comunitario sono riferibili sia alla fase cantiere che alla fase a regime e sono attribuibili essenzialmente alla produzione di rumore e polveri durante la realizzazione dell'opera e alla successiva presenza dei conduttori degli elettrodotti e all'illuminazione notturna della SE in fase di esercizio.

### **2.3.3 Interferenze sulle connessioni ecologiche**

Le reti ecologiche, che garantiscono le connessioni tra le unità ambientali presenti nel territorio indagato, sono rappresentate principalmente dai corsi d'acqua e dalle zone naturali (boschive) e seminaturali (risaie) contigue, che collegano le numerose aree protette presenti nel territorio.

Lo studio valuterà pertanto l'eventuale interferenza della realizzazione dell'elettrodotto e della nuova Stazione Elettrica con le connessioni ecologiche, che sono elementi funzionali al mantenimento dell'integrità dei siti.

## **2.4 Matrici di sintesi delle interferenze**

Le interferenze rilevate nel corso dello studio verranno riassunte in matrici e tabelle di questo tipo

<b>TIPO DI OPERA</b>	<b>Componente abiotica delle aree Natura 2000</b>	<b>Habitat di interesse comunitario rilevati nelle aree Natura 2000</b>	<b>Fauna</b>	<b>Reti ecologiche</b>
Realizzazione S.E.				
Aree cantiere				
Realizzazione sostegni				
Tesatura dei conduttori				
Fase a regime				

in cui verranno inseriti i seguenti simboli, corrispondenti al grado di interferenza:

0: interferenza nulla;

+: interferenza potenziale non significativa;

++: interferenza potenziale significativa (da valutare caso per caso)

+++: interferenza potenziale molto significativa (da valutare caso per caso)



### **3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

#### **3.1 Motivazioni dell'opera**

Gli interventi in esame sono finalizzati alla risoluzione delle criticità esistenti in termini di incremento della qualità del servizio dell'area, miglioramento dei profili di tensione e superamento delle limitazioni degli elettrodotti 132 kV, con positivi effetti in termini di impatto ambientale delle infrastrutture elettriche e di consistenti interventi evitati di potenziamento della rete AT.

Per migliorare la qualità del servizio ed i profili di tensione sulla rete dell'area compresa tra le province di Pisa e Lucca, sarà realizzata una nuova stazione di trasformazione 380/132 kV in un'area ubicata ad ovest del territorio comunale di Lucca. La nuova stazione verrà raccordata in entra – esce all'elettrodotto 380 kV "La Spezia – Acciaiole" ed alle attuali linee 132 kV "C.P. Filettole – C.P. Viareggio", "C.P. Filettole — C.P. Lucca Ronco – derivazione Montuolo RFI".

#### **3.2 Fasi per la definizione del progetto**

##### **3.2.1 Concertazione preventiva**

Terna, una volta informata la Regione Toscana, ha volontariamente avviato un fase preventiva di concertazione con i Comuni interessati dalla localizzazione dell'opera. Gli incontri si sono svolti a partire da maggio 2013 fino a novembre 2013: nel corso degli incontri sono state proposte la localizzazione della nuova stazione, le fasce di fattibilità di tracciato dei raccordi ed i tratti di linee esistenti oggetti di dismissione a seguito della realizzazione del nuovo impianto. Terna, a seguito delle indicazioni avute dagli uffici tecnici dei Comuni, ha apportato delle migliorie a livello di inserimento territoriale ed ha raccolto dei dati puntuali ad integrazione di quanto già in possesso. Inoltre Terna ha costantemente aggiornato la Regione sull'andamento della concertazione.

Nel mese di novembre 2013 Terna ha anche effettuato degli incontri con le Soprintendenze Archeologiche e del Paesaggio al fine di raccogliere, in fase preventiva, ulteriori indicazioni atte a migliorare l'inserimento dell'opera nel contesto.

Sempre nel mese di novembre 2013 Terna ha avuto la condivisione informale da parte di tutti i Comuni interessati e ha predisposto un verbale di condivisione della localizzazione della stazione e delle fasce di fattibilità dei raccordi, che si prevede di sottoscrivere entro dicembre 2013.

A questo verbale seguirà la sottoscrizione del Protocollo d'Intesa il cui testo sarà prima deliberato da ogni singolo Comune.

##### **3.2.2 Criteri seguiti per la definizione del progetto**

Di seguito viene fornita una descrizione dei criteri utilizzati per l'individuazione dei tracciati delle linee elettriche a AT/AAT e della Stazione Elettrica.

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili soluzioni è stata individuata per la localizzazione della Stazione Elettrica un'area ex estrattiva che permette di riutilizzare un'ambito già antropizzato ed non in uso. La morfologia dell'area, racchiusa sui lati nord-est e nord-ovest tra i versanti boscati, permette inoltre di limitare la visibilità della stessa.

Per quanto riguarda i raccordi 380 kV e 132 kV, sono poi stati individuati i tracciati più funzionali, che tengono conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

I tracciati degli elettrodotti in progetto sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio. Al fine di minimizzare quanto più possibile l'occupazione di territorio, si è optato per una soluzione che definisse un corridoio infrastrutturale all'interno del quale far passare le due nuove linee a 380 e 132 kV in sostituzione dei tratti da dismettere;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico, con il maggior distanziamento possibile dalle abitazioni sparse;
- evitare zone ad elevata pericolosità dal punto di vista idrogeologico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.

### 3.3 Descrizione del progetto

#### 3.3.1 Consistenza territoriale dell'opera

Nella tabella che segue si riporta la consistenza delle nuove linee in progetto, sia per quanto riguarda i tratti di linea 132 kV che 380 kV (pari a 26,1 km di nuove linee, per un totale di 64 nuovi tralicci), oltre alla consistenza delle linee di prevista demolizione (pari a 15,9 km per un totale di 39 sostegni demoliti).

**Tabella 3.3-1: Consistenza territoriale dell'opera**

PROVINCIA	COMUNE	OPERE IN COSTRUZIONE				OPERE IN DEMOLIZIONE	
		Linea 132 kV ST-DT (Intervento 3 e 4)		Linea 380 kV ST (Intervento 2)		Km	n° tralicci
		Km	n° tralicci	Km	n° tralicci		
LUCCA	Lucca	8,6	22	10,5	22	11,2	27
	Camaione	0	0	1,8	5	1,5	2
	Massarosa	2,2	5	1,0	2	1,9	5
PISA	Vecchiano	0,7	4	0,5	2	0,6	4
	San Giuliano Terme	0	0	0,8	2	0,7	1
		<b>11,5</b>	<b>31</b>	<b>14,6</b>	<b>33</b>	<b>15,9</b>	<b>39</b>

#### 3.3.2 Descrizione delle opere

L'opera in progetto è stata suddivisa nei seguenti interventi:

- INTERVENTO 1: Nuova Stazione elettrica 380/132 kV di Lucca Ovest
- INTERVENTO 2: Raccordi aerei 380 kV in semplice terna della linea "S.E. La Spezia - S.E. Acciaiole" alla nuova S.E. 380/132 kV di Lucca Ovest
- INTERVENTO 3: Raccordo aereo 132 kV in semplice terna della linea "C.P. Viareggio - C.P. Filettole" alla nuova S.E. 380/132 kV di Lucca Ovest
- INTERVENTO 4: Raccordo aereo 132 kV in doppia terna della linea "C.P. Filettole - C.P. Lucca Ronco" alla nuova S.E. 380/132 kV di Lucca Ovest.

### **3.3.2.1 Stazione elettrica 380/132 kV di Lucca Ovest - INTERVENTO 1**

L'intervento consiste nella realizzazione di una nuova stazione elettrica a 380 e 132 kV, ubicata nel Comune di Lucca (LU), in località Balbano, su una superficie di circa 52.000 mq. Per l'accesso all'impianto, dovrà essere adeguato il già esistente raccordo asfaltato portandolo ad una larghezza di circa 14 m.

Le linee afferenti si atterreranno su sostegni portale di altezza massima pari a 23 m mentre l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre di smistamento a 380 kV) sarà di 12 m.

Nell'impianto sarà prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- Edificio Integrato per S.E. di Trasformazione;
- Edificio Magazzino;
- Edificio per punti di consegna MT e TLC;
- Chioschi per apparecchiature elettriche.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

I trasformatori verranno posati su fondazioni di appropriate dimensioni che, oltre a svolgere l'ovvia funzione statica, sono concepite anche con la funzione di costituire una "vasca" in grado di ricevere l'olio contenuto nella macchina, in caso di fuoriuscita dello stesso per guasto. In condizioni di guasto la vasca-fondazione raccoglie l'olio eventualmente fuoriuscito dalla macchina elettrica. Le vasche-fondazioni sono collegate, tramite un sistema dedicato di tubazioni, ad un serbatoio interrato di raccolta individuato con la dicitura "Vasca raccolta olio trasformatori". Tali installazioni e gli accorgimenti tecnici adottati impediscono l'immissione, nella rete di smaltimento, di acque inquinate da olio.

Attorno la stazione elettrica sarà realizzato un sistema perimetrale di raccolta ed allontanamento delle acque piovane costituito da rami indipendenti che si congiungeranno in un pozzetto ubicato in prossimità del collettore di scarico tramite il quale le acque raccolte verranno consegnate nel medesimo impluvio naturale ove confluivano le acque provenienti dai bacini preesistenti la costruzione della stazione.

Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio quadri, saranno raccolte in un apposito serbatoio a vuotamento periodico di adeguate caratteristiche.

Per l'illuminazione esterna della Stazione sono previste n. 2 torri faro a corona mobile alte 35,00 m equipaggiate con proiettori orientabili.

### **3.3.2.2 Raccordi aerei 380 kV alla linea "S.E. La Spezia - S.E. Acciaiole" - INTERVENTO 2**

L'intervento consiste nella progettazione e realizzazione di due raccordi a 380kV in semplice terna della lunghezza complessiva di 14,6 km che, dipartendosi dalla nuova stazione elettrica di Lucca Ovest, andranno ad innestarsi sull'esistente elettrodotto "S.E. La Spezia - S.E. Acciaiole" (terna n. 21.314). L'opera sarà costituita prevalentemente da una palificata in semplice terna con sostegni di tipo a delta rovescio.

L'Intervento 2 è scindibile in: **Intervento 2 nord**, per la parte di tracciato che si sviluppa dalla SE di Lucca in direzione della SE LA Spezia; e **Intervento 2 sud**, per la parte di tracciato che parte dalla SE di Lucca e si dirige verso la SE di Acciaiole.

### **3.3.2.3 Raccordo aereo 132 kV alla linea "C.P. Viareggio - C.P. Filettole" - INTERVENTO 3**

L'intervento consiste nella progettazione e realizzazione di un raccordo a 132 kV in semplice terna della lunghezza complessiva di 7,2 km che, dipartendosi dalla nuova stazione elettrica di Lucca Ovest, andrà ad innestarsi sull'esistente elettrodotto "C.P. Viareggio - C.P. Filettole" (terna n. 23.543). L'opera sarà costituita prevalentemente da una palificata in semplice terna con sostegni di tipo troncopiramidale.

### **3.3.2.4 Raccordo aereo 132 kV alla linea "C.P. Filettole - C.P. Lucca Ronco" - INTERVENTO 4**

L'intervento consiste nella progettazione e realizzazione di un raccordo a 132 kV in doppia terna della lunghezza complessiva di 4,2 km che dipartendosi dalla nuova stazione elettrica di Lucca Ovest andrà ad innestarsi in entra-esce sull'esistente elettrodotto "C.P. Filettole - C.P. Lucca Ronco con derivazione Montuolo RFI" (terna n. 23.512). L'opera sarà costituita prevalentemente da una palificata in doppia terna con sostegni di tipo troncopiramidale.

### 3.3.3 Situazione della RTN ante e post lavori

A valle della conclusione dei lavori il nuovo assetto di rete prevederà i seguenti nuovi collegamenti:

- elettrodotto 380 kV "S.E. La Spezia – S.E. Lucca Ovest";
- elettrodotto 380 kV "S.E. Lucca Ovest – S.E. Acciaiole";
- elettrodotto 132 kV "C.P. Viareggio – S.E. Lucca Ovest";
- elettrodotto 132 kV "C.P. Filettole – S.E. Lucca Ovest";
- elettrodotto 132 kV "S.E. Lucca Ovest – C.P. Lucca Ronco con derivazione Montuolo RFI".

L'assetto attuale e futuro della Rete di Trasmissione Nazionale nell'area di Lucca sono schematicamente rappresentati nella figura seguente:

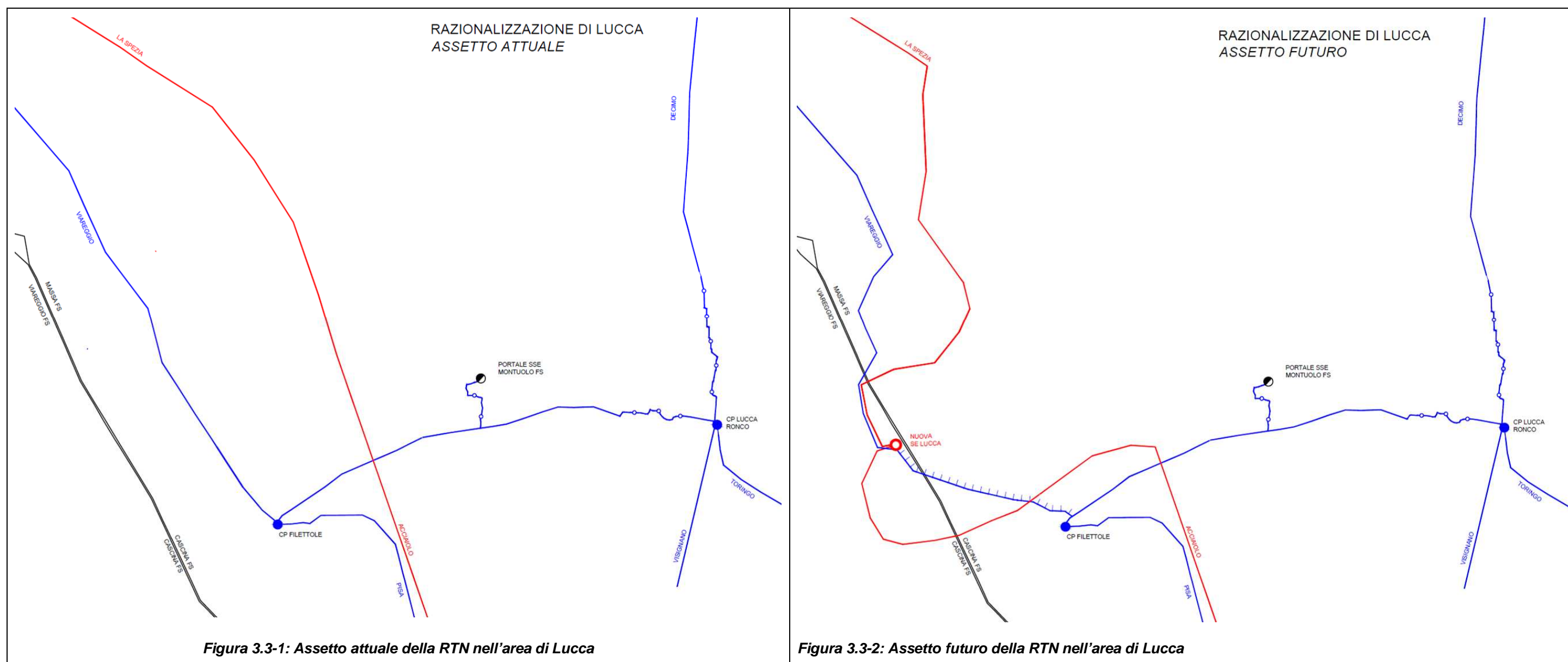


Figura 3.3-1: Assetto attuale della RTN nell'area di Lucca

Figura 3.3-2: Assetto futuro della RTN nell'area di Lucca

### **3.3.4 Caratteristiche tecniche delle opere**

Le opere sono state progettate e saranno realizzate in conformità alle leggi vigenti e in alle normative di settore, quali: CEI, EN, IEC e ISO applicabili. Di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche delle opere da realizzarsi suddivise per tipologia e livello di tensione.

#### **3.3.4.1 Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 380 kV in semplice terna**

L'elettrodotto aereo a 380 kV in semplice terna sarà costituito da una palificazione con sostegni del tipo a delta rovescio.

I sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da 3 conduttori di energia collegati fra loro da distanziatori. Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm rispettivamente per ciascuna delle due configurazioni.

Nella progettazione dell'elettrodotto è utilizzato un franco minimo non inferiore ai 14 metri, superiore a quello strettamente previsto della normativa vigente.

Le principali caratteristiche elettriche, per ciascuna terna, sono le seguenti:

- Tensione nominale 380 kV in corrente alternata
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale 1500 A
- Potenza nominale 1000 MVA

#### **3.3.4.2 Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 132 kV in semplice e doppia terna**

Gli elettrodotti aerei a 132 kV in doppia terna saranno costituiti da palificazione con sostegni del tipo tronco-piramidale. I sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da 1 conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm rispettivamente per ciascuna delle due configurazioni.

Nella progettazione dell'elettrodotto è utilizzato un franco minimo non inferiore ai 10 metri, superiore a quello strettamente previsto della normativa vigente.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 150 kV in corrente alternata
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale (per terna) 500 A
- Potenza nominale (per terna) 115 MVA

#### **3.3.4.3 Aree impegnate**

In merito all'attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono di norma pari:

- 25 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 380 kV in semplice terna;
- 16 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132 kV in semplice e doppia terna;

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà apposto sulle "aree potenzialmente impegnate" (previste dalla L. 239/04) che equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52 quater, comma 6, del Decreto Legislativo 27 dicembre 2004, n. 330, all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni. L'estensione dell'area potenzialmente impegnata sarà di:

- 50 m dall'asse linea per lato per elettrodotti aerei a 380 kV in semplice terna;
- 30 m dall'asse linea per lato per elettrodotti aerei a 150 kV in semplice e doppia terna;

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa (asservimento), con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto.



Per le aree relative alla nuova S.E. Lucca Ovest, nella relativa planimetria, si riporta l'area potenzialmente impegnata sulla quale sarà apposto il vincolo preordinato all'esproprio.

### 3.4 Descrizione della fase di cantiere

#### 3.4.1 Caratteristiche del cantiere

La costruzione di elettrodotti aerei è un'attività che riveste aspetti particolari legati alla morfologia del territorio interessato dalle linee elettriche, il cui sviluppo in lunghezza impone continui spostamenti sia delle risorse che dei mezzi meccanici utilizzati.

Per questi motivi la costruzione di ogni singolo sostegno è paragonabile ad un "micro-cantiere" le cui attività si svolgono in due fasi distinte.

La prima fase comprende le operazioni di scavo, montaggio base, getto delle fondazioni, rinterro, e montaggio sostegno, della durata media di c.a. 15 gg. lavorativi. Nella figura a lato è raffigurato un esempio di micro-cantiere sostegno su area boscata con il montaggio della carpenteria metallica mediante il "falco".



La seconda fase, rappresentata dallo stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia, si esegue per tratte interessanti un numero maggiore di sostegni, la cui durata dipende dal numero di sostegni e dall'orografia del territorio interessato (c.a. 30 gg. per tratte di 10÷12 sostegni).

Il cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (scavo del terreno per la realizzazione delle fondazioni, getto dei blocchi di fondazione, montaggio dei tralicci, posa e tesatura dei conduttori), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione dei sostegni.

Per la posa in opera dei conduttori e delle corde di guardia è prevista un'area ogni 4-8 km circa, dell'estensione di circa 800 mq, ciascuna occupata per un periodo di qualche settimana per ospitare rispettivamente il Freno con le bobine di conduttore e l'argano con le bobine di recupero delle traenti.

La realizzazione dei raccordi aerei prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

##### 3.4.1.1 Il cantiere base

I cantieri "sostegni" saranno alimentati attraverso un **cantiere "base"**. L'organizzazione di cantiere prevede di solito la scelta di un suolo adeguato per il deposito dei materiali ed il ricovero dei mezzi occorrenti alla costruzione. I materiali vengono approvvigionati per fasi lavorative ed in tempi successivi, in modo da limitare al minimo le dimensioni dell'area e da evitare stoccaggi per lunghi periodi.

Ciascun cantiere base impiegherà un massimo di 50 persone ed occuperà le seguenti aree:

- circa 5.000 ÷ 10.000 mq per piazzali, deposito materiali e carpenterie;
- un capannone della superficie di 500 ÷ 1.000 mq per lo stoccaggio di conduttori e morsetterie;
- altri spazi coperti per circa 200 mq, per la sistemazione di uffici, servizi igienici ed eventuale mensa.

Nel seguito si descrivono i criteri per la scelta delle aree di cantiere base:

- destinazione d'uso industriale o artigianale o, in assenza di tali aree in un intorno di qualche chilometro dal tracciato dell'elettrodotto, aree agricole;
- aree facilmente accessibili, localizzate lungo la viabilità principale e prossime all'asse del tracciato;
- morfologia del terreno pianeggiante, in alternativa sub-pianeggiante;
- assenza di vincoli ambientali;
- lontananza da possibili recettori sensibili quali abitazioni, scuole ecc.



Sulla base di questi criteri sono state individuate due possibili aree di cantiere, entrambe esterne al perimetro dei Siti Natura 2000.

Si tratta in entrambi i casi di piazzali di ex aree estrattive che potrebbero essere utilizzati, data la vicinanza alle aree di intervento e la facile accessibilità dalla viabilità principale.

Si precisa che in questa fase di progettazione si individuano, solo in via preliminare, le aree da adibire a cantiere base descritte di seguito. La reale disponibilità delle aree dovrà essere verificata in sede di progettazione esecutiva sotto esclusiva responsabilità ed onere della ditta appaltatrice per la realizzazione delle opere previo accordo con il proprietario dell'area in questione.

### **3.4.1.2 Cantierizzazione accessi e aree sostegni**

Il progetto interessa morfologie prettamente collinari e le aree dei sostegni interessano aree a bosco. La viabilità di accesso ai sostegni, oltre alla rete viaria stradale ed alle campestri presenti in alcuni casi si interesseranno tracciati di piste silvo-pastorali esistenti, ripristinandole/adeguandole opportunamente ove fosse necessario per il passaggio dei mezzi operativi e la eventuale realizzazione di tratti nuovi di pista, anche temporanei previa una valutazione tecnico-economica-ambientale, dove necessario è previsto il trasporto dei materiali mediante l'ausilio dell'elicottero.

Per i sostegni raggiungibili tramite elicottero, è prevista la necessità di aprire una pista per permettere al personale di raggiungere l'area di cantiere. Tali piste dovranno consentire agli operai di raggiungere il sito di lavoro con piccoli mezzi 4x4, pertanto si stima una larghezza di 2,7 m.

Per le altre nuove piste, che dovranno essere idonee al passaggio di betoniere, bilici, ecc. per il trasporto dei materiali per la realizzazione del sostegno, si considera invece una larghezza pari a 4 m.

### **3.4.2 Realizzazione della Stazione Elettrica**

L'intervento principale per la realizzazione delle S.E. è rappresentato dallo scavo dell'intera area per uno spessore di circa 90 cm, al fine di eliminare la porzione di terreno con presenza degli apparati radicali e pertanto non idonea alla posa degli elementi strutturali di fondazione dei manufatti.

Segue la posa in opera del manto di geotessile e allo stendimento di uno strato di misto naturale di cava stabilizzato di circa 20 cm ottenendo un piano di posa delle opere ad una quota costante di circa 70 cm.

Si procede successivamente alla formazione delle piste di cantiere. Successivamente alla realizzazione delle opere (fondazioni, cunicoli, vie cavo, drenaggi ecc.), si procede al reinterro dell'area con materiale misto stabilizzato di cava e riutilizzo del terreno scavato in precedenza nelle zone non interessate dalle apparecchiature elettromeccaniche e dalla viabilità interna di stazione.

Successivamente si procederà allo spianamento della stessa area, con il criterio della compensazione dei volumi di sterro e di riporto venendo così a creare un piano perfettamente regolare ed alla quota ideale per poter procedere fin da subito alla realizzazione delle opere di fondazione della recinzione esterna e dei nuovi fabbricati previsti in progetto. Il successivo terreno di apporto potrà essere di qualità differenziata a seconda che la zona ospiti le piste camionabili, le opere civili e elettriche o le aree verdi.

Il materiale di risulta dello scavo superficiale verrà opportunamente accatastato in apposite aree di stoccaggio temporaneo in attesa di caratterizzazione e di conferimento alla destinazione finale ossia al recupero tramite stesura all'interno delle aree destinate a verde opportunamente individuate.

Per l'espletamento del servizio, saranno predisposte una o più piazzole carrabili interne al perimetro di cantiere ovvero ad esso asservite, di dimensioni e caratteristiche adeguate al transito, allo stazionamento dei mezzi d'opera e realizzate in numero proporzionato al quantitativo di materiale da movimentare, alle caratteristiche dei mezzi d'opera, all'organizzazione delle attività di caratterizzazione ed alla programmazione delle concomitanti opere civili del cantiere.

### 3.4.3 Realizzazione di elettrodotto aereo

#### 3.4.3.1 Fasi operative

La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

1. Attività preliminari:
  - a. la realizzazione di infrastrutture provvisorie;
  - b. l'apertura dell'area di passaggio;
  - c. il tracciamento sul campo dell'opera e l'ubicazione dei sostegni alla linea;
2. Esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
3. Trasporto e montaggio dei sostegni;
4. Messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia;
5. Ripristini (riguarderanno i siti di cantiere per la realizzazione dei sostegni e le piste di accesso) con demolizione e rimozione di eventuali opere provvisorie e ripiantumazione dei siti con essenze autoctone, dopo aver opportunamente ripristinato l'andamento originario del terreno.

I tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti. Le principali fasi di realizzazione sono di seguito riportate:

<b>AREA CENTRALE O CAMPO BASE</b>			
<b>Attività svolta</b>	<b>Macchinari/ Automezzi</b>	<b>Durata</b>	<b>Contemporaneità macchinari/automezzi in funzione</b>
carico/scarico materiali ed attrezzature movimentazione materiali e attrezzature formazione colli e premontaggio di parti strutturali	autocarro con gru autogru carrello elevatore compressore/ generatore	tutta la durata dei lavori	i macchinari/ automezzi sono utilizzati singolarmente, a fasi alterne, mentre la contemporaneità massima di funzionamento è prevista in circa 2 ore al giorno
<b>AREE DI INTERVENTO – MICRO-CANTIERI</b>			
<b>Attività svolta</b>	<b>Macchinari/ Automezzi</b>	<b>Durata</b>	<b>Contemporaneità macchinari/automezzi in funzione</b>
attività preliminari: tracciamenti, recinzioni, pulizia, spianamento		gg 1	nessuna
movimento terra, scavo di fondazione	escavatore, generatore per pompe d'acqua (eventuali)	gg 2 – ore 6	nessuna
montaggio tronco base del sostegno casseratura ed armatura fondazione getto calcestruzzo di fondazione	autocarro con gru (oppure autogru o similare) Autobetoniera generatore	gg3 – ore 2 gg 1 – ore 2 gg 1 – ore 5	nessuna
disarmo		gg 1	nessuna
reitero scavi, posa impianto di messa a terra	escavatore	gg 1 – continuativa	nessuna
montaggio a piè d'opera del sostegno	autocarro con gru (oppure autogru o similare)	gg 4 – ore 6	nessuna
montaggio in opera sostegno	autocarro con gru	gg 4 – ore 1	nessuna
	autogrù: argano di sollevamento (in alternativa)	gg 3 – ore 4	
movimentazione conduttori	autocarro con gru o similari Argano di manovra	gg 2 – ore 2	nessuna
<b>AREE DI LINEA</b>			
<b>Attività svolta</b>	<b>Macchinari/ Automezzi</b>	<b>Durata</b>	<b>Contemporaneità macchinari/automezzi in funzione</b>
stendimento conduttori/recupero conduttori esistenti	argano/freno	gg 8 – ore 4	contemporaneità massima di funzionamento prevista in 2 ore/giorno
	autocarro con gru (oppure autogru o similare)	gg 8 – ore 2	
	argano di manovra	gg 8 – ore 1	
lavori afferenti la tesatura: ormeggi, giunzioni, movimentazioni conduttori varie	autocarro con gru (oppure autogru o similare)	gg 2 – ore 2	nessuna
	argano di manovra	gg 2 – ore 1	
realizzazione opere provvisorie di protezione e loro ripiegamento	autocarro con gru (oppure autogru o similare)	gg 1 – ore 4	nessuna
sistemazione/ spianamento aree di lavoro /realizzazione vie di accesso	escavatore	Gg 1 – ore 4	nessuna
	autocarro	Gg 1 – ore 1	

### **3.4.3.1.1 Attività preliminari**

Le attività preliminari sono distinguibili come segue:

- a) Effettuazione delle attività preliminari e realizzazione delle infrastrutture provvisorie: ossia con il procedere alla realizzazione delle attività preliminari e delle "infrastrutture provvisorie", come le piste di accesso ai cantieri che al termine dei lavori, dovranno essere oggetto di ripristino ambientale:
  - a. tracciamento piste di cantiere,
  - b. tracciamento area cantiere "base",
  - c. scotico area cantiere "base", ove necessario,
  - d. predisposizione del cantiere "base",
  - e. realizzazione delle piste di accesso alle aree dove è prevista la realizzazione delle piazzole in cui saranno realizzati i sostegni,
- b) Tracciamento dell'opera ed ubicazione dei sostegni alla linea: sulla base del progetto si provvederà a segnalare opportunamente sul territorio interessato il posizionamento della linea ed in particolare, l'ubicazione esatta dei tralicci la cui scelta è derivata, in sede progettuale, anche dalla presenza di piste e strade di servizio, necessarie per raggiungere i siti con i mezzi meccanici.
- c) Realizzazione dei "microcantieri": predisposti gli accessi alle piazzole di realizzazione dei sostegni, si procederà all'allestimento di un cosiddetto "microcantiere" denominato anche, cantiere "sostegno" e delimitato da opportuna segnalazione. Ovviamente, ne sarà realizzato uno in corrispondenza di ciascun sostegno. Si tratta di cantieri destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area delle dimensioni di circa 25x25 m. L'attività prevede inoltre la pulizia del terreno con eventuale bonifica, disaggi di massi per la messa in sicurezza dell'area per poi procedere con lo scotico dello strato fertile e il suo accantonamento per riutilizzarlo nell'area al termine dei lavori (ad esempio per il ripristino delle piste di cantiere).

### **3.4.3.1.2 Realizzazione delle fondazioni dei sostegni**

L'attività avrà inizio con lo scavo delle fondazioni. Ciascun sostegno a traliccio è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interrato atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Di seguito viene raffigurato un esempio di realizzazione fondazione e montaggio base.



Di seguito viene raffigurato un esempio di reinterro e ripristino delle aree sostegno.



Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche.

Per l'opera in oggetto in fase esecutiva saranno effettuate delle approfondite indagini geognostiche, che permetteranno di utilizzare la fondazione che meglio si adatti alle caratteristiche geomeccaniche e morfologiche del terreno interessato adattando il sostegno al terreno con le zoppicature dei piedi per alterare il meno possibile la morfologia dell'area micro-cantiere sostegno.

Di seguito viene raffigurato un esempio delle zoppicature di un sostegno adattate al terreno in fase esecutiva di risistemazione e ripristino delle aree.





La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 25x25 m e sono immuni da ogni emissione dannosa. Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente.

In particolare, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

#### **3.4.3.1.3 Realizzazione dei sostegni**

Una volta terminata la fase di realizzazione delle strutture di fondazione, si procederà al trasporto dei profilati metallici zincati ed al successivo montaggio in opera, a partire dai monconi già ammorsati in fondazione.

Per evidenti ragioni di ingombro e praticità i tralicci saranno trasportati sui siti per parti, mediante l'impiego di automezzi; per il montaggio si provvederà al sollevamento degli stessi con autogrù ed argani. I diversi pezzi saranno collegati fra loro tramite bullonatura.

Nel complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno, ossia per la fase di fondazione e il successivo montaggio, non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

Di seguito viene raffigurato un esempio di montaggio sostegno mediante l'ausilio di autogrù.



#### **3.4.3.1.4 Posa e tesatura dei conduttori**

Lo stendimento e la tesatura dei conduttori viene, in fase esecutiva, curata con molta attenzione dalle imprese costruttrici. L'individuazione delle tratte di posa, di norma 10÷12 sostegni (5÷6 km), dipende dall'orografia del tracciato, dalla viabilità di accesso e dalla possibilità di disporre di piccole aree site alle due estremità della tratta individuata, sgombre da vegetazione o comunque poco alberate, ove disporre le attrezzature di tiro (argani, freno, zavorre ecc.).

Preventivamente vengono posizionate tutte le protezioni sopra agli attraversamenti stradali per garantire la regolare viabilità locale in tutta la fase di tesatura del tratto interessato.

Lo stendimento della corda pilota, viene eseguito, dove necessario per particolari condizioni di vincolo, con l'elicottero, in modo da rendere più spedita l'operazione ed evitare danni alle colture sottostanti.

Di seguito viene raffigurato un esempio di stendimento della corda pilota con l'ausilio dell'elicottero.



A questa fase segue lo stendimento dei conduttori che avviene recuperando la corda pilota con l'ausilio delle attrezzature di tiro, argani e freno, dislocate, come già detto in precedenza alle estremità della tratta oggetto di stendimento, la cui azione simultanea, definita "Tesatura frenata", consente di mantenere alti dal suolo, dalla vegetazione, e dagli ostacoli in genere, i conduttori durante tutte le operazioni.

Di seguito viene raffigurato un esempio di "postazione freno" per la tesatura dei conduttori, in particolare è rappresentata una situazione in area montana con le dimensioni ridotte.





La regolazione dei tiri e l'ammorsettatura sono le fasi conclusive che non presentano particolari problemi esecutivi.

#### **3.4.4 Demolizione linee esistenti**

La demolizione di un elettrodotto aereo è suddivisibile in tre fasi principali:

1. rimozione dei conduttori e funi;
2. smantellamento del sostegno;
3. ripristino delle aree.

Le attività di demolizione per buona parte si identificano successive alla realizzazione dell'elettrodotto in progetto, salvo in alcuni casi particolari che sono contestuali in funzione della pianificazione di intervento legata alla disalimentazione degli impianti.

Tutte le fasi lavorative e di cantierizzazione sono associate alle attività per la realizzazione del nuovo elettrodotto.

La fase di rimozione dei conduttori e funi di guardia richiede il procedimento inverso della tesatura, utilizzando gli stessi mezzi operativi, recuperando quindi i conduttori con un argano che avvolge le funi su bobine per il contestuale trasporto a magazzino.

La fase di smantellamento del sostegno, costituita dal recupero della carpenteria in elementi trasportabili a magazzino o direttamente in discariche autorizzate e successivamente dalla demolizione della fondazione in calcestruzzo, con particolare attenzione ad eventuali impedimenti circostanti che possono suggerire la limitata movimentazione di terreno.

Si prevede la rimozione della fondazione sino a 1,5 m di profondità. In taluni casi tale intervento potrebbe limitarsi alla rimozione della struttura fuori terra evitando la movimentazione del terreno, soprattutto in aree delicate dal punto di vista idrogeologico o ricadenti in zone boscate per le quali un'eventuale intervento sul terreno potrebbe causare maggiori danni (si pensi per esempio alla necessità di effettuare tagli di alberature per poter consentire l'utilizzo di mezzi meccanici per lo scavo).

La fase di ripristino delle aree comporta la livellazione ed apporto di terreno o altro materiale per il ripristino originario dell'area.

Per raggiungere i sostegni e per allontanare i materiali verranno utilizzate le stesse piste di accesso aperte in fase di costruzione ed in uso per le attività di manutenzione da effettuarsi sull'elettrodotto esistente, in alternativa sarà valutata la possibilità dell'utilizzo dell'elicottero.

### 3.4.5 Bilancio dei materiali

Di seguito si riporta la valutazione preliminare dei quantitativi di materiali movimentati, divisi per tecnologia di intervento, che Terna si riserva di affinare in fase di progettazione esecutiva.

**Tabella 3.4-1: Quantitativi di materiali movimentati divisi per tecnologia di intervento**

INTERVENTO	TRATTA	SOSTEGNI	SCAVO		
			VOLUMI TERRENO / ROCCIA SCAVATI	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO	VOLUME TERRENO ECCELENDE
			n.	mc	mc
<i>Elettrodotti aerei</i>					
Raccordo 380 kV lato Nord	AEREO 380ST	21	5.512	4.961	551
Raccordo 380 kV lato Sud	AEREO 380ST	12	2.661	2.395	266
Raccordo 132 kV lato Nord	AEREO 132ST	19	2.557	2.302	255
Raccordo 132 kV lato Sud	AEREO 132DT	12	2.955	2.660	295
DEMOLIZIONI	AEREO 380ST	16	209	209	0
	AEREO 132ST	22	297	297	0
<b>TOTALE</b>			<b>14.191</b>	<b>12.824</b>	<b>1.367</b>
<i>Stazioni</i>					
		n.	mc	mc	mc
Stazione Lucca Ovest	380/132 kV		53.000	21.000	32.000
<b>TOTALE</b>			<b>53.000</b>	<b>21.000</b>	<b>32.000</b>

### 3.4.6 Identificazione delle interferenze ambientali

#### 3.4.6.1 Fase di costruzione

Le attività di costruzione dell'elettrodotto determinano le seguenti azioni di progetto:

- occupazione delle aree di cantiere e relativi accessi;
- accesso alle piazzole per le attività di trasporto e loro predisposizione per l'edificazione dei sostegni;
- realizzazione delle fondazioni e montaggio dei sostegni;
- posa e tesatura dei conduttori.

Tali azioni di progetto determinano alcuni fattori perturbativi secondo quanto nel seguito descritto.

#### OCCUPAZIONE TEMPORANEA DI SUOLO

- occupazione temporanea delle aree in prossimità dei microcantieri: le piazzole per la realizzazione dei singoli sostegni comportano un'occupazione temporanea di suolo pari a circa 25x25 m per le linee 380 kV e 20x20 m per le linee 132 kV. L'occupazione è molto breve, al massimo di un mese e mezzo per ogni postazione e a lavori ultimati tutte le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;
- occupazione temporanea delle piste di accesso alle piazzole (solo dove necessarie): la realizzazione di piste di accesso alle piazzole sarà senz'altro limitata, dal momento che verrà per lo più utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente; in funzione della posizione dei sostegni, generalmente, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi; si tratterà al più, in qualche caso, di realizzare dei raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni. In ogni caso, a lavori ultimati (durata circa 1 mese e mezzo per ciascuna piazzola) le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;
- occupazione temporanea area di lavoro per la tesatura dei conduttori: essa comporta la presenza di una fascia potenzialmente interferita di circa 20 m di larghezza lungo l'asse della linea. È inoltre

prevista la presenza di una serie di postazioni per la tesatura, una ogni 4-8- km, (in funzione del programma di tesatura) per gli argani, freni, bobine di superficie pari a 40x20 m ciascuna.

- occupazione temporanea per il deposito temporaneo dei materiali: sono previste 3 aree di cantiere di 150x50 m indicativamente o il alternativa in funzione della logistica 6 aree da 100x50, per il deposito temporaneo di casseri, legname, carpenteria, bobine, morsetteria, mezzi d'opera, baracche attrezzi.

**TAGLIO DELLA VEGETAZIONE**: per i sostegni siti in aree boscate è prevista la sottrazione del suolo occupato dal sostegno ed il taglio della vegetazione arborea ed arbustiva interferente. Inoltre la predisposizione delle aree destinate alle piazzole ed alle aree di cantiere può determinare l'eliminazione meccanica della vegetazione presente dalle aree di attività. Questa interferenza è evidentemente più o meno significativa a seconda della rarità delle specie esistenti negli ambienti interessati, ma comunque limitata a pochi metri quadrati.

**INQUINAMENTO ACUSTICO ED ATMOSFERICO IN FASE DI SCAVO DELLE FONDAZIONI**: al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'immissione di rumore, peraltro molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole usuali. Si tratta, in ogni caso, di attività di breve durata (massimo quattro giorni per le piazzole dei tralicci) e che non si svilupperanno mai contemporaneamente su piazzole adiacenti, non dando dunque luogo a sovrapposizioni. Queste stesse attività, dato che comportano contenuti movimenti di terra, possono produrre polverosità, ma sempre di limitatissima durata nel tempo. Al montaggio del sostegno sono invece associate interferenze ambientali trascurabili.

**ALLONTANAMENTO FAUNA SELVATICA**: le attività di costruzione dell'elettrodotto, per rumorosità e presenza di mezzi e persone, possono determinare l'allontanamento temporaneo di fauna dalle zone di attività. La brevità delle operazioni, tuttavia, esclude la possibilità di qualsiasi modificazione permanente.

### **3.4.6.2 Fase di esercizio**

Per la fase di esercizio sono stati identificati fattori d'impatto ambientale legati a:

- la presenza fisica dei sostegni e dei conduttori;
- il passaggio di energia elettrica lungo la linea;
- le attività di manutenzione

Tali azioni determinano le seguenti interferenze potenziali sulle componenti ambientali:

- la presenza fisica dei sostegni produce **un'occupazione di terreno permanente**, in corrispondenza delle basi degli stessi; essa coincide con la superficie di suolo occupato da ciascun sostegno, pari a circa 12x12 m per le linee 380 kV e 7x7 m per le linee 132 kV;
- la presenza della nuova SE di Lucca Ovest comporta **un'occupazione di suolo** (in particolare area degradata della ex-cava) di circa 52.000 mq;
- la presenza fisica dei conduttori e dei sostegni determina in fase di esercizio una **modificazione delle caratteristiche visuali del paesaggio** interessato;
- pur non interessando direttamente aree protette, sostegni e conduttori potrebbero talora essere **urtati dagli animali in volo**;
- il passaggio di energia elettrica in una linea di queste caratteristiche induce **campi elettrici e magnetici**, la cui intensità al suolo è però al di sotto dei valori massimi prescritti dalle normative vigenti;
- l'**impatto acustico** di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell'aria. Per quanto riguarda la stazione di Lucca Ovest, saranno presenti esclusivamente macchinari statici che costituiscono una modesta sorgente di rumore;
- l'illuminazione notturna della SE di Lucca Ovest potrebbe arrecare disturbo alla fauna notturna;
- le periodiche attività di manutenzione della linea per la conservazione delle condizioni di esercizio, potrebbero comportare il **taglio della vegetazione** per il mantenimento delle distanze di sicurezza dei conduttori: la distanza minima dei conduttori dai rami degli alberi, tenuto conto del rischio di scarica, è pari a 4,3 m nel caso di tensione nominale a 380 kV e 1,82 nel caso di tensione nominale a 132 kV (articolo 2.1.06 comma h, D.M. 21 marzo 1988, n. 449); come detto, Terna fissa per maggiore cautela

tale distanza a 5 m per la linea 380 kV e 2 m per la linea 132 kV. La necessità di tali interventi potrebbe manifestarsi laddove non fosse garantito il franco di 5 m e 2 m, nella fascia di rispetto per i conduttori, pari a circa 50 m (25 per lato) lungo l'asse della linea per il 380 kV e 30 m (15 per lato) per il 132 kV.

### **3.4.6.3 Fase di fine esercizio**

La durata della vita tecnica dell'opera in oggetto, poiché un elettrodotto è sottoposto ad una continua ed efficiente manutenzione, risulta essere ben superiore alla sua vita economica, fissata, ai fini dei programmi di ammortamento, in 40 anni.

Nel caso di demolizione dell'elettrodotto è opportuno tenere presente che la natura dell'opera non causa compromissioni irreversibili delle aree impegnate.

I disturbi causati all'ambiente sono legati alle attività di cantiere dell'eventuale smantellamento dell'opera; si procede all'abbassamento e recupero dei conduttori, allo smontaggio dei sostegni con relativo armamento ed alla demolizione della parte più superficiale delle fondazioni.

Sarà poi previsto il riporto di terreno e la predisposizione dell'inerbimento e/o rimboschimento al fine del ripristino dell'uso del suolo ante-operam.

Per raggiungere i sostegni e per allontanare i materiali verranno percorse le stesse piste di accesso già utilizzate in fase di costruzione, oppure l'elicottero in mancanza di queste.

Tutti i materiali di risulta verranno rimossi e ricoverati in depositi a cura del proprietario, ovvero portati a discarica in luoghi autorizzati.

Gli impatti, tutti temporanei, sono essenzialmente costituiti:

- dagli impatti acustici ed atmosferici relativi alla demolizione delle fondazioni
- dagli impatti acustici ed atmosferici prodotti dai mezzi impiegati per allontanare i materiali di risulta.

Nel complesso nel caso in esame la fase di fine vita degli elettrodotti in progetto non comporterà condizionamenti per il territorio e per l'ambiente circostanti, in quanto la fase di smantellamento risulterebbe molto simile alle operazioni di montaggio, comportando interferenze ambientali modeste.

## **3.4.7 Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio**

### **3.4.7.1 Generalità**

Il contenimento dell'impatto ambientale di un'infrastruttura come un elettrodotto è un'operazione che trae il massimo beneficio da una corretta progettazione, attenta a considerare i molteplici aspetti della realtà ambientale e territoriale interessata. Pertanto è in tale fase che occorre già mettere in atto una serie di misure di ottimizzazione dell'intervento.

Ulteriori misure sono applicabili in fase di realizzazione, di esercizio e di demolizione dell'elettrodotto. Per quest'ultima fase valgono criteri simili o simmetrici a quelli di realizzazione.

I criteri che guidano la fase di scelta del tracciato hanno l'obiettivo di individuare il percorso che minimizzi le situazioni di interferenza.

Oltre al criterio ovvio di limitare il numero dei sostegni a quelli tecnicamente indispensabili, se ne applicano numerosi altri relativi alla scelta e al posizionamento dei sostegni. Essi consistono, ove possibile, in:

- Posizionamento di dettaglio mediante sopralluoghi in campo al fine di evitare ogni interferenza con frane attive o quiescenti;
- Contenimento, ovunque possibile, dell'altezza dei sostegni a 61 m, anche al fine di evitare la necessità della segnalazione per la sicurezza del volo a bassa quota che renderebbe particolarmente visibile l'elettrodotto;
- collocazione dei sostegni in modo da ridurre l'interferenza visiva soprattutto in aree antropizzate o con testimonianze storico-culturali;
- ottimizzazione del posizionamento dei sostegni in relazione all'uso del suolo.

- eventuale adozione di una verniciatura mimetica per i sostegni, tenendo conto dei rapporti specifici tra sostegno e sfondo. In sede di progetto verranno eseguite le opportune scelte cromatiche in modo da armonizzare l'inserimento dei sostegni in funzione delle caratteristiche del paesaggio attraversato;
- eventuale utilizzo di isolatori di vetro verdi nelle zone boschive che potrebbero risultare, in tale contesto, meno visibili di quelli in vetro bianco normalmente utilizzati.

### **3.4.7.2 Fase di costruzione**

Le modalità di costruzione dell'elettrodotto sono state studiate in modo da minimizzare gli impatti irreversibili nei luoghi interessati, ed in particolare si elencano nel seguito le principali mitigazioni previste per la fase di cantiere:

- accorgimenti da seguire nella scelta e nell'allestimento delle aree centrali di cantiere, che comprenderanno il parcheggio dei mezzi di cantiere, gli spazi di deposito di materiali, le baracche per l'ufficio tecnico, i servizi, ecc.. Come già segnalato l'esatta ubicazione di tali aree non può essere indicata in questa fase, ma sarà scelta nel rispetto delle seguenti caratteristiche:
  - vicinanza a strade di rapida percorrenza, evitando di realizzare nuove strade di accesso;
  - area pianeggiante, priva di vegetazione e, possibilmente, dismessa da precedenti attività industriali o di servizio;
  - assenza di vincoli.
- misure atte a ridurre gli impatti connessi all'**apertura delle piazzole** per il montaggio dei sostegni e le **piste di cantiere**: nelle piazzole per la costruzione dei sostegni, l'area di ripulitura dalla vegetazione o dalle colture in atto sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive, la durata delle attività ridotta al minimo necessario, i movimenti delle macchine pesanti limitati a quelli effettivamente necessari per evitare eccessive costipazioni del terreno, mentre l'utilizzo di calcestruzzi preconfezionati elimina il pericolo di contaminazione del suolo. Le attività di scavo delle fondazioni dei sostegni saranno tali da contenere al minimo i movimenti di terra.
- Nelle **aree a rischio idrogeologico** non verrà realizzata alcuna pista e verranno ridotti al minimo gli scavi di fondazione, anche grazie all'impiego di pali trivellati.
- **ripristino delle piste e dei siti di cantiere** al termine dei lavori: a fine attività, sia nelle piazzole dei sostegni ed i relativi tratti di pista (già di modesta estensione), che nelle aree utilizzate per le operazioni di stendimento e tesatura dei conduttori, si procederà alla pulitura ed al completo ripristino delle superfici e restituzione agli usi originari. Sono quindi previsti interventi di ripristino dello stato ante-operam, da un punto di vista pedologico e di copertura del suolo.
- **trasporto dei sostegni effettuato per parti**, evitando così l'impiego di mezzi pesanti che avrebbero richiesto piste più ampie; per quanto riguarda l'apertura di piste di cantiere, tale attività sarà limitata, al più, a brevi raccordi non pavimentati, in modo da consentire, al termine dei lavori, il rapido ripristino della copertura vegetale. I pezzi di traliccio avranno dimensione compatibile con piccoli mezzi di trasporto, in modo da ridurre la larghezza delle stesse piste utilizzabili.
- Accorgimenti nella **posa e tesatura dei cavi**: la posa e la tesatura dei conduttori verranno effettuate limitando al minimo necessario il taglio della vegetazione sottostante. La posa dei conduttori ed il montaggio dei sostegni eventualmente non accessibili saranno eseguiti, laddove necessario, anche con l'ausilio di elicottero, per non interferire con il territorio sottostante".



## 4 VALUTAZIONE DI INCIDENZA

### 4.1 Premessa

La Stazione Elettrica di Lucca Ovest ed i relativi raccordi, di lunghezza complessiva lunghezza pari a circa 26 km, interessano l'area a cavallo delle Province di Lucca e Pisa, in Regione Toscana.

Le opere in progetto si sviluppano prevalentemente in Provincia di Lucca nei settori collinari localizzati ad est del lago di Massaciuccoli che dista, nel punto più vicino, circa 1800 in linea d'aria dalle opere in progetto.

Il contesto di intervento si presenta quindi morfologicamente articolato e tendenzialmente non pianeggiante, fatta eccezione per l'ambito di interessamento delle pianure circostanti il fiume Serchio, che costituisce il principale corpo idrico dell'area di intervento. Nello specifico, il Serchio viene attraversato dal tratto terminale della linea 380 kV in progetto ricadente, in provincia di Pisa.

La distanza, in linea d'aria, dalla fascia costiera è di circa 10 km.

In linea generale, è possibile affermare che il territorio interessato dalla nuova realizzazione rappresenta l'ambito di transizione tra il settore costiero e quello dell'entroterra.

Il concentrico di Lucca è localizzato ad est dell'area di progetto, ad una distanza di circa 5 km in linea d'aria dalle opere più vicine.

Come già segnalato in premessa, **gli interventi non interferiscono direttamente con alcun sito della Rete Natura 2000**, ma vengono realizzati in prossimità (entro una fascia di 5 km dagli interventi significativi) di 2 siti:

- SIC/ZPS IT5120017 Lago e Padule di Massaciuccoli;
- SIC IT5120019 Monte Pisano.

Gli interventi di **demolizione** in progetto (circa 16 km) determinano invece **effetti positivi** in termini di riqualificazione del territorio, con particolare riferimento, per quanto di interesse nell'ambito del presente studio, alle connessioni ecologiche e la componente avifauna.

Il presente documento tratta l'analisi specifica su ciascun sito Natura 2000 potenzialmente interferito e riporta in conclusione un'analisi complessiva sulle reti ecologiche e sulla componente avifauna, dotata di maggior mobilità e componente bersaglio per la tipologia di opera in esame, finalizzata ad una valutazione quanto più completa possibile a livello territoriale dei potenziali impatti ed eventuali benefici legati agli interventi in progetto.



## 4.2 Elaborati cartografici di riferimento

Ad illustrazione delle attività sviluppate e delle analisi e valutazioni condotte, sono fornite le seguenti carte tematiche:

N. ELABORATO	TITOLO ELABORATO	SCALA
DEDR11010BSA00286_01	Inquadramento generale	1:25.000
DEDR11010BSA00286_02	Uso del suolo SIC-ZPS "IT 5120017 - Lago e Padule di Massacciuccoli"	1:10.000
DEDR11010BSA00286_03	Uso del suolo SIC "IT 5120019 - Monte Pisano"	1:10.000
DEDR11010BSA00286_04	Habitat SIC-ZPS "IT 5120017 - Lago e Padule di Massacciuccoli"	1:10.000
DEDR11010BSA00286_05	Habitat SIC "IT 5120019 - Monte Pisano"	1:10.000
DEDR11010BSA00286_06	Rete ecologica e delle Criticità per l'avifauna	1:25.000

## 4.3 L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna

Nel seguito si riassumono le potenziali interferenze del progetto con le componenti dei Siti in esame e delle aree limitrofe.

FASE	INTERFERENZA	DESCRIZIONE
<b>CANTIERE</b>	Uso di risorse naturali	taglio della vegetazione
		rimozione di terreno
	Fattori di alterazione morfologica del territorio e del paesaggio	escavazione
		occupazione, consumo, e alterazione del suolo (fondazioni sostegni)
		eventuale frammentazione di habitat
	Fattori di inquinamento e disturbo	produzione di rumori e polveri
eventuale inquinamento del suolo e/o dell'acqua		
<b>ESERCIZIO</b>	Uso di risorse naturali	rimozione periodica dei palchi che interferiscono con la linea elettrica (potatura)
	Fattori di inquinamento e disturbo	rischio di collisione per l'avifauna
		illuminazione notturna SE
<b>FINE ESERCIZIO</b>	Uso di risorse naturali	ripristino della vegetazione
	Fattori di alterazione morfologica del territorio e del paesaggio	restituzione di suolo
		Fattori di inquinamento e di disturbo ambientale
	eventuale inquinamento del suolo e/o dell'acqua	

Le potenziali interferenze sopra elencate saranno dettagliate nei paragrafi successivi.

#### 4.3.1 Il "rischio elettrico"

In bibliografia, riferendosi all'impatto delle linee elettriche sull'avifauna, si tende a parlare genericamente di "rischio elettrico" accorpando il rischio di collisione e quello di elettrocuzione:

- **elettrocuzione:** fenomeno di folgorazione dovuto all'attraversamento del corpo dell'animale da parte di corrente elettrica. L'elettrocuzione è riferibile esclusivamente alle linee elettriche di media e bassa tensione (MT/BT), in quanto la distanza minima fra i conduttori delle linee in alta ed altissima tensione (AT/AAT), come quella oggetto del presente studio, è superiore all'apertura alare delle specie ornitiche di maggiori dimensioni presenti nel nostro paese e a maggior ragione nell'area vasta di analisi del presente studio. In tal senso **la problematica dell'elettrocuzione non è riferibile all'opera oggetto del presente studio e non costituisce un elemento di potenziale interferenza;**
- **collisione** dell'avifauna contro i fili di un elettrodotto (caratteristico delle **linee ad alta tensione**, quindi di interesse per il progetto in esame); in particolare l'elemento di maggior rischio è legato alla fune di guardia tendenzialmente meno visibile delle linee conduttrici che hanno uno spessore maggiore.

##### 4.3.1.1 Approccio metodologico e inquadramento bibliografico della problematica "rischio elettrico"

Si ritiene opportuno, prima dell'analisi dei singoli siti, inquadrare dal punto di vista metodologico e bibliografico lo stato delle conoscenze relative alla problematica in esame. È opportuno ricordare che tale inquadramento metodologico evidenzia situazioni di criticità che devono essere considerate nel momento della valutazione della componente, per poter effettuare uno studio adeguatamente approfondito, e che pertanto, sono riportate, ma che non necessariamente corrispondono a problematiche realmente riscontrate successivamente nei casi specifici, per la cui analisi si rimanda ai paragrafi successivi.

La valutazione dell'interferenza ha preso in esame diversi parametri, sia ambientali che tecnici della linea, ed in particolare:

- avifauna presente in loco,
- tipologia di volo delle specie presenti,
- comportamento sociale,
- condizioni meteorologiche,
- morfologia del terreno,
- caratteristiche tecniche della linea (tipologia ed altezza dei sostegni, ecc.).

La fase di valutazione esame delle incidenze sulla fauna, ha avuto come indirizzo generale i dati desunti dalle seguenti fonti bibliografiche:

- "RICERCA DI SISTEMA" – PROGETTO BIODIVERSITA' - L'IMPATTO DELLE LINEE ELETTRICHE SULL'AVIFAUNA" del CESI che sono poi confluiti nelle "Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna" a cura di Andrea Piovano e Roberto Cocchi, di recente pubblicazione (Ministero dell'Ambiente, maggio 2008). Attraverso queste due fonti è stato possibile definire la sensibilità al rischio elettrico delle singole famiglie.
- Bird impact assesment study – Eskom transmission division (ESKOM è la compagnia elettrica sud africana che da anni si occupa di interazioni tra uccelli e linee). Benchè lo studio tratti di specie presenti in Sud Africa, per alcune di esse è possibile effettuare un confronto con quelle presenti nei nostri ambienti. Dall'analisi del documento è possibile desumere come la maggior parte delle specie hanno rischio nullo e raramente alto nei confronti dei fenomeni di collisione. Questa fonte è stata inoltre utile nel poter definire i livelli di rischio per quelle famiglie che nelle linee guida avevano livelli a cavallo tra due classi di rischio differenti.

Nel seguito, vengono riportati i principali elementi di valutazione della componente ornitica che sono stati adottati per la valutazione della componente per i siti Natura 2000 presenti nel contesto territoriale di intervento, secondo le fonti bibliografiche sopra riportate. Le tabelle di analisi, strutturate secondo i parametri di seguito esposti, sono riportate all'interno di ogni paragrafo relativo a ciascun sito.

E' da sottolineare che per ogni specie (sono presenti esclusivamente quelle per le quali è stato accertato un rischio elettrico) viene indicata la sensibilità massima riscontrata nei confronti del rischio elettrico. **L'elenco fornito per ogni sito corrisponde alle specie di uccelli di cui all'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CE.**

Di seguito sono descritti i parametri utilizzati.

**A)** Nell'ambito di ogni singolo sito Natura 2000, per ogni specie viene indicata la sensibilità massima riscontrata nei confronti del rischio elettrico (linee AT). La definizione del rischio è stata elaborata sulla base di quanto indicato nelle fonti bibliografiche precedentemente citate. La sensibilità nei confronti del rischio elettrico viene così definita:

**1** = specie poco sensibile (mortalità occasionale): queste specie non vengono presentate nella lista del CESI;

**2** = specie sensibile (mortalità regolare ma numericamente poco significativa);

**3** = specie molto sensibile (mortalità regolare e numericamente significativa, anche se a livello locale);

**4** = specie estremamente sensibile (mortalità molto elevata: la mortalità imputabile ad elettrocuzione e/o collisione su elettrodotti risulta una delle cause principali di decesso).

**B)** Nelle tabelle prodotte per ogni sito viene riportato, oltre al rischio di collisione, la relativa posizione nelle **Liste Rosse degli uccelli nidificanti in Italia** di Pavan (1992), secondo il seguente schema:

**a** = vulnerabile;

**b** = minacciata;

**c** = rarissima;

**d** = rara;

**e** = endemica;

**f** = parzialmente minacciata;

**C)** Per ogni specie si riporta inoltre la classificazione delle specie secondo la **lista di LIPU & WWF** (1999):

**CR** = in pericolo in modo critico;

**EN** = in pericolo;

**VU** = vulnerabile;

**LR** = a più basso rischio.

L'assenza di un codice indica che la specie non rientra tra quelle nidificanti in Italia o non risulta inserita in nessuna delle due Liste (A, B, C).

**D)** Di ciascuna specie si è inoltre indicato lo stato di conservazione europeo, secondo la classificazione in **SPEC** (Species of European Conservation Concern), di "Birds in Europe" (BirdLife International 2004):

- **SPEC 1:** specie di rilevanza conservazionistica globale. Il loro status a scala mondiale è classificato come globalmente minacciato.
- **SPEC 2:** specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa e che hanno uno status sfavorevole di conservazione in Europa.
- **SPEC 3:** specie la cui popolazione non è concentrata in Europa ma che hanno uno status sfavorevole di conservazione in Europa.
- **Non SPEC:** specie le cui popolazioni godono di uno stato di conservazione favorevole.

Inoltre, per ogni specie, viene indicata con una o più lettere, la **fenologia**.

**S** = Sedentaria (Sedentary): specie o popolazione presente per tutto il corso dell'anno e che porta regolarmente a termine il ciclo riproduttivo

**B** = Nidificante (Breeding): specie o popolazione presente unicamente durante il periodo riproduttivo e che porta regolarmente a termine il proprio ciclo riproduttivo.

**FB** = Frequentatore-Nidificante: specie o popolazione presente unicamente durante il periodo riproduttivo, che porta regolarmente a termine il proprio ciclo riproduttivo ma nidifica al di fuori dell'area di studio, frequentandola comunque per espletare funzioni vitali.

**E** = Estivante (Non-breeding summer visitor): specie o popolazione presente unicamente durante il periodo riproduttivo ma che non porta regolarmente a termine il proprio ciclo riproduttivo.

**W** = Svernante (Wintering): specie o popolazione presente unicamente durante l'intera fase di svernamento o parte di essa.

**FW** = Frequentatore-Svernante: specie o popolazione presente unicamente durante l'intera fase di svernamento o parte di essa in un'area più estesa ma che include quella di studio e che utilizza quindi quest'ultima con modesta irregolarità.

**M** = Migratrice (Migratory): specie o popolazione presente nell'area solo durante gli spostamenti migratori tra i quartieri di nidificazione e quelli di svernamento.

**A** = Accidentale (Accidental): specie che capita sporadicamente, in genere con individui singoli o in numero molto limitato

**Ripopolata** = specie già presente sul territorio ma che è o è stata oggetto di rilascio di individui (Spagnesi et al., 1997)

**n.c.** = non classificata: la fenologia non viene riportata per quei casi in cui si ha un esiguo numero di osservazioni ma se si considera l'ecologia e la distribuzione della specie è intuibile che classificandola come Accidentale si potrebbe facilmente intercorrere in una sottostima.

Per completezza, per le specie elencate nella Direttiva "Uccelli", si è anche inserita la fenologia secondo i seguenti codici:

**NE** = nidificante estiva;

**NI** = nidificante estiva, parzialmente svernante;

**NS** = nidificante presente tutto l'anno;

**P** = presente durante i periodi migratori;

**PI** = presente in migrazione e in inverno;

**PN** = presente in migrazione, ma parzialmente o irregolarmente nidificante

Nel seguito si dettagliano le dinamiche proprie dei fenomeni di collisione ed elettrocuzione sull'avifauna:

**Collisione:** nell'urto contro i cavi elettrici sono maggiormente coinvolti gli uccelli di grandi dimensioni e i volatori lenti come Cormorani, Fenicotteri, Cicogne, Aironi oppure le specie dotate di minore capacità di manovra, come le Anatre e i Galliformi. Il rischio di collisioni è prevalente in condizioni di maltempo e scarsa visibilità (la maggior parte dei passeriformi migra durante le ore notturne); possono allora venire colpite tutte le specie, indipendentemente dalle loro caratteristiche morfologiche e comportamentali, ma particolarmente i rapaci notturni. L'impatto negativo, quindi, può allargarsi a tutti le famiglie di uccelli, sia residenti che migratori.

**Elettrocuzione:** le linee di trasmissione AT (quale quella del progetto in oggetto) sono realizzate in maniera tale che per gli uccelli risulta impossibile posarsi in vicinanza dei conduttori sotto tensione e la distanza tra di essi e verso le mensole impedisce la chiusura di un corto circuito o la scarica verso terra anche nel caso degli esemplari di maggiori dimensioni. Da quanto esposto si evidenzia che tale **fenomeno non è riferibile alle opere oggetto del presente studio**, ma è proprio unicamente delle linee a bassa e media tensione.

Gli approfondimenti bibliografici effettuati evidenziano che la mortalità causata dalle linee elettriche è difficile da quantificare; il fenomeno può colpire un ampio spettro di specie ornitiche e può potenzialmente rappresentare un fattore di rischio aggiuntivo nel ciclo vitale di queste specie. In alcune situazioni particolari (linee che attraversano rotte migratorie o habitat protetti, specie vulnerabili o minacciate), la sua incidenza può diventare consistente. Rispetto a tale difficoltà sembra comunque opportuno segnalare l'accordo siglato il 10 Dicembre 2008 tra Terna e la LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli). L'accordo prevede la realizzazione di un'indagine specifica per valutare gli effetti delle collisioni degli uccelli con le infrastrutture elettriche. A questo scopo sono state individuate, in base all'alta presenza di uccelli selvatici, sei aree test di studio in tutto il territorio nazionale, tutte zone di primaria importanza per la migrazione, la sosta o la riproduzione di tali specie classificate, individuate come ZPS (Zone Protezione Speciale) e IBA (Important Bird Areas).

I fattori influenzanti la probabilità di collisione degli uccelli con le linee elettriche sono molteplici (Bevanger 1994a, Bevanger 1994b):

- **fattori topografici** (posizionamento delle linee): linee tese presso aree che ospitano particolari concentrazioni di uccelli possono causare un'elevata mortalità;
- **fattori meteorologici**: particolari condizioni meteorologiche possono favorire la collisione (scarsa visibilità);
- **fattori tecnici**: legati alle modalità di posizionamento degli isolatori sui tralicci e alla disposizione dei cavi aerei;
- **fattori biologici e biomeccanici**: legati alla biologia, al comportamento, alla morfologia o alle caratteristiche biomeccaniche delle singole specie (collisione: effetto maggiore sui migratori notturni, sulle specie pesanti con ali corte e larghe, che presentano una minore manovrabilità nel volo e quindi minore capacità di evitare gli ostacoli improvvisi).

Le linee AT possono rappresentare un effettivo rischio per l'avifauna soprattutto per quanto riguarda la collisione, quando i loro tracciati si trovano a coincidere con le rotte di spostamento degli uccelli.

Esistono numerose collocazioni di una linea AT che possono essere considerate a potenziale rischio di collisione, anche se devono sempre essere presi in considerazione le condizioni morfologiche e del paesaggio locali, nonché la composizione in specie dell'Avifauna presente in prossimità del tracciato in questione. I conduttori, che si presentano in fasci tripli, risultano relativamente ben visibili durante il giorno ed in buone condizioni di visibilità, nonché relativamente rumorosi e quindi abbastanza percepibili anche dagli uccelli notturni: se però risulta relativamente facile la loro percezione, proprio questa porta gli uccelli che la incontrano sulla loro traiettoria di volo ad alzarsi leggermente in quota, andando inevitabilmente ad urtare contro il conduttore neutro, molto più sottile degli altri e quindi meno visibile (A.M.B.E. 1993).

Il conduttore neutro (o di guardia) è infatti all'origine della maggior parte degli incidenti per collisione (A.M.B.E. 1993, Beaulaurier 1981).

I tratti meno a rischio di collisione per una linea AT sono quelli posti nelle immediate vicinanze dei piloni, strutture estremamente visibili e, come tali, aggirate dagli uccelli (Faanes 1987).

Una linea AT che attraversi, costeggi, bordi o passi in prossimità di zone umide risulterà potenzialmente maggiormente critica per tutti gli uccelli acquatici che qui sostano e nidificano (Faanes 1987).

In linea generale quando i tracciati ad AT si trovano nelle immediate vicinanze di siti di concentrazione di più individui della stessa o di diverse specie (dormitori e luoghi di alimentazione comuni, siti di nidificazione in colonie), l'elevato numero di uccelli presente aumenta il rischio di collisioni.

Il rischio di collisione può aumentare, inoltre, se il tracciato della linea elettrica si trova in prossimità di una via di passaggio preferenziale (corso di un fiume) ed è ad una altezza di poco superiore a quella delle chiome degli alberi: gli uccelli in volo radente le cime degli alberi hanno forti probabilità di urtare contro i conduttori (figura seguente).

Sebbene anche una altezza pari o di poco inferiore a quella delle chiome degli alberi rende estremamente rischiosa una linea elettrica (probabilmente il fogliame tende a mascherare e ad oscurare i conduttori: Faanes 1987, Goddard 1975), il suo effetto è comunque minore in quanto gli spostamenti all'interno del bosco avvengono in maniera meno veloce che al suo esterno (spesso si tratta di spostamenti di ramo in ramo), cosa questa che permette agli uccelli di avere talora il tempo di schivare l'ostacolo dopo averlo individuato. Occorre precisare, tuttavia, che l'altezza media dei sostegni (circa 55 m) di una linea a 380 kV, quale quella in oggetto, supera l'altezza media delle chiome degli alberi (20 – 30 m), per cui il rischio di collisione è estremamente ridotto.

Generalmente, una linea AT può divenire più rischiosa per l'avifauna quando viene mascherata da elementi naturali che ne riducano la visibilità. Una linea elettrica in zona boscata risulta particolarmente rischiosa se i conduttori si trovano ad una altezza tale da superare la cima delle chiome. L'incidenza si riduce se i cavi sono alla stessa altezza del fogliame.

Il rischio di collisione con gli elettrodotti AT viene elevato per il verificarsi degli effetti definiti come trampolino, sbarramento, scivolo e sommità (A.M.B.E. 1991, Aménagement et Nature n.79):

- a) **l'effetto trampolino**, determinato dalla presenza in prossimità di una linea elettrica di ostacoli di diversa natura (alberi, siepi, dossi, manufatti, ecc.), che obbligano gli uccelli in volo ad evitarli alzandosi in quota a livello dei conduttori, percepibili all'ultimo momento;
- b) **l'effetto sbarramento**, determinato dalla presenza di una linea elettrica lungo le vie di spostamento più tipiche per un uccello: è questo il caso di una linea elettrica perpendicolare all'asse di una valle, seguito dagli uccelli durante i loro spostamenti;



c) l'**effetto scivolo**, determinato dalla morfologia del paesaggio circostante una linea elettrica, quando un elemento come una collina od un versante incanalano il volo degli uccelli in direzione di un elettrodotto: una linea elettrica ad essi perpendicolare rappresenta un elemento ad alto rischio di collisione;

d) l'**effetto sommità**, caratteristico soprattutto in zone aperte, dove le sommità delle ondulazioni del terreno concentrano, per motivi di sicurezza, gli uccelli, particolarmente durante gli spostamenti di gruppo: i tratti di linea elettrica sommitali sono quelli che presentano la più elevata incidenza.

Il rischio di collisione, fatta eccezione per la fune di guardia se non opportunamente segnalata, diminuisce con l'aumento della visibilità dei cavi, la cui dimensione è strettamente legata alla tensione delle linee: linee a tensione maggiore sono equipaggiate con conduttori di diametro, e numero, maggiori e risultano perciò più visibili rispetto a quelle con tensione più bassa. In genere, gli uccelli di piccole dimensioni e i rapaci evitano i cavi e, quindi, la collisione per queste specie è un evento particolarmente raro. È invece più frequente nelle specie di maggiori dimensioni e, specialmente, quelle con ridotta manovrabilità di volo come **anatidi, galliformi e ardeidi**.

Bisogna inoltre specificare che la collisione rappresenta un rischio maggiore per gli uccelli non familiari con il territorio, cioè quelli in migrazione, mentre quelli che si riproducono in prossimità delle linee, conoscendo la disposizione dei cavi, li evitano.

La Raccomandazione n. 110 adottata dal Comitato permanente della Convenzione di Berna attribuisce coefficienti di rischio differenti (elettrocuzione/collisione) alle famiglie di uccelli considerate. A seguire si riporta la lista delle famiglie di uccelli contenuta nella citata raccomandazione.

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

Figura 4.3-1: Coefficienti di rischio differenti per elettrocuzione e collisione

Si vuole precisare che i valori di sensibilità al rischio di collisione riportati nelle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente, si riferiscono agli ordini/famiglie di uccelli. Questa generalizzazione porta, nel caso specifico dell'ordine *Passeriformes* (il più grande ordine nella classe *Aves*), rappresentato nell'area esaminata in buona parte da uccelli di piccola taglia, ad una sovrastima considerata però cautelativa nei confronti delle varie famiglie. I valori indicati per i passeriformi, nelle tabelle dei vari siti, si riferiscono quindi alle specie di medie dimensioni come ad esempio lo Storno, lungo 20-23 cm.

A supporto di tali informazioni si segnala un lavoro condotto in Spagna (Janss, 2000) in cui sono stati studiati i diversi impatti dell'elettrocuzione e della collisione. In particolare sono stati osservati 17 passaggi dell'aquila reale attraverso le linee durante la ricognizione per determinare il rischio di collisione e 9 presenze presso i sostegni nelle ricognizioni per determinare il rischio di collisione. Ciò che è emerso da questi studi è che 37 specie (n = 2.636 individui) di uccelli hanno attraversato le linee elettriche e 9 specie (n = 52 individui) sono risultati vittime di collisione. La grande otarda (*Otis tarda*), la gallina prataiola (*Tetrax Tetrax*) e la gru comune (*Grus grus*) hanno avuto la più alta percentuale di vittime per collisione.

Da questi studi è anche emerso che volare in stormo (come ad esempio le gru, le cicogne e gli avvoltoi), aumenta la possibilità di collisione dato che gli uccelli posizionati nella parte posteriore del gruppo sono relativamente inconsapevoli degli ostacoli (APLIC, 1994).

La Tabella delle **linee guida ISPRA** riporta la Sensibilità al Rischio Elettrico (SRE, cfr. immagine sottostante) per ciascuna delle più comuni specie ornitiche italiane "... Ad essa è inoltre associato lo stato di conservazione di ciascun taxa. Ciò permette di definire un indice numerico sintetico della vulnerabilità delle singole specie alle linee elettriche. Inoltre, per diverse famiglie, è riportato un valore disgiunto di rischio riferito sia all'elettrocuzione sia alla collisione. ..."

I valori di sensibilità al rischio elettrico (SRE) qui utilizzati vanno così interpretati:

**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).**

	STATO DI CONSERVAZIONE						SRE	
	UE	LN	BE	BO	SPEC	LR	Elettr. Collis.	
<b>ANSERIFORMES</b>								
<b>Anatidae</b>							0	II
Volpoca		TU	II	II	-	-		II
Fischione		C	III	II	-	NE		II

**Figura 4.3-2: Stralcio della tabella relativa alla sensibilità al rischio elettrico presentata nelle linee guida ISPRA, utilizzata per la redazione delle tabelle relative alla sensibilità al rischio di collisione**

Nei capitoli dedicati a ciascun sito analizzato, verranno presentate le tabelle di Sensibilità delle specie ornitiche al rischio elettrico (SRE - secondo le specifiche del CESI), e al rischio di collisione (secondo le specifiche delle linee guida ISPRA).

#### 4.3.2 I disturbi connessi alle emissioni acustiche e alla produzione di polveri

Come anticipato, un ulteriore elemento di potenziale interferenza, unicamente in fase di cantiere, è connesso al disturbo arrecabile alla fauna dalle emissioni acustiche ed atmosferiche prodotte dalle lavorazioni necessarie per la realizzazione degli interventi.

Per quanto concerne la **modificazione del clima acustico attuale** in fase di cantiere, le attività correlate alla realizzazione delle linee aeree, così come la demolizione delle linee esistenti, che interferiscono direttamente i Siti Natura 2000, sono estremamente limitate nello spazio e nel tempo, oltreché itineranti.



La realizzazione della stazione elettrica rappresenta senza dubbio l'intervento di maggior rilevanza per le attività di scavo e movimento terra da realizzarsi su una superficie ampia, ma comunque in aree agricole ed esterne al perimetro dei Siti Natura 2000.

L'esperienza maturata dal proponente presso cantieri simili a quello in oggetto, induce a supporre che, soprattutto per la fauna stanziale, ad una prima fase di allontanamento più o meno deciso dalle sorgenti di disturbo, seguirà un periodo di assuefazione, durante il quale gli areali abbandonati verranno recuperati, principalmente a scopo trofico. L'ampiezza e la durata dell'allontanamento non saranno equivalenti per tutte le componenti faunistiche.

Alcune di esse, in particolare rappresentate dall'ornitofauna migratrice e dai Carnivori, potranno presentare una maggior sensibilità ed un recupero più cauto, con tempi dell'ordine di qualche mese; altre invece potranno adattarsi più facilmente alle mutate condizioni, riprendendo entro pochi giorni o settimane a frequentare le zone. Questo secondo gruppo sarà molto probabilmente costituito in prevalenza dalle forme più comuni di Lacertidi e Colubridi (Rettili), Corvidi, Passeridi e Laridi (Uccelli) e Microtidi e Miridi (Mammiferi), ma non si può escludere che possa comprendere anche altri taxa meno plastici, come gli Strigidi o gli Ardeidi tra gli Uccelli ed alcuni Lagomorfi (Lepre) e Carnivori (Volpe), tra i Mammiferi.

In conclusione il disturbo acustico legato alla fase cantiere è valutato come non significativo per quanto riguarda i micro cantieri per le nuove linee e le demolizioni, in quanto le aree sono di limitata estensione e le attività hanno durata di poche settimane. Maggiori saranno gli impatti legati alla realizzazione della stazione elettrica che si localizza però in un'area meno sensibili poiché esterna al SIC e in aree agricole.

L'interferenza è da giudicarsi trascurabile per l'entità prevista, reversibile in quanto limitata alla sola fase di realizzazione e mitigabile pianificando un cronoprogramma delle attività che eventualmente preveda di evitare le operazioni più rumorose nei periodi di riproduzione delle specie di maggior interesse per il sito.

La produzione di polveri interessa essenzialmente le immediate vicinanze delle aree cantiere e verosimilmente non arreca danno alle popolazioni faunistiche presenti nell'area considerata.

#### **4.3.3 I disturbi connessi all'illuminazione notturna della SE**

In fase di esercizio un potenziale disturbo è rappresentato dall'illuminazione notturna della nuova SE di Lucca Ovest.

Gli animali più sensibili all'illuminazione notturna sono i chiroterri.

Il foraggiamento nelle aree illuminate espone i chiroterri che lo praticano a un maggior rischio di predazione, dal momento che presso le fonti di luce possono essere attivi sia predatori notturni (strigiformi, gatti), sia predatori diurni (falconidi, corvidi, laridi).

Varie specie di chiroterri non foraggiano presso i lampioni e difficilmente si osservano nelle aree illuminate. Fra di esse vi sono specie di grande interesse conservazionistico, in particolare appartenenti ai generi *Rhinolophus* e *Myotis* (Reinhold, 1993; Fure, 2006; Rydell, 2006; Stone *et al.*, 2009).

Il comportamento lucifugo è stato posto in relazione all'esigenza di minimizzare il rischio di predazione (Jones, 2000), in analogia con la spiegazione in chiave antipredatoria dei limiti orari dell'attività dei chiroterri, essenzialmente crepuscolare/notturna (Speakman, 1991; Jones e Rydell, 1994; Rydell e Speakman, 1995; Rydell *et al.*, 1996; Duvergé *et al.*, 2000; Petrzalkova e Zukal, 2001).

Riassumendo gli effetti negativi si citano:

- riduzione degli ambienti di attività notturna, interferenza con gli spostamenti;
- riduzione della qualità dei siti di rifugio;
- alterazione dei ritmi biologici;
- alterazione dei rapporti di competizione;
- impoverimento (quantitativo/qualitativo) delle risorse alimentari;

Per la conservazione dei chiroterri è quindi rilevante tutelare l'oscurità naturale notturna e prioritariamente occorre farlo presso le aree che per essi hanno maggior importanza biologica: i territori di caccia, i corridoi di transito (cioè le rotte abituali di spostamento, in particolare fra i siti di riposo diurno e le aree dove avviene l'alimentazione notturna) e i siti di rifugio.

#### **4.4 SIC/ZPS LAGO E PADULE DI MASSACCIUCCOLI (IT5120017)**

Per la caratterizzazione del SIC/ZPS "Lago e Padule di Massacciucoli" sono stati consultati i seguenti dati bibliografici:

- Formulario Standard del SIC/ZPS aggiornato a Ottobre 2012
- [http://sira.arp.at.toscana.it/sira/Bioitaly/BIT\\_IT5140006.htm](http://sira.arp.at.toscana.it/sira/Bioitaly/BIT_IT5140006.htm)
- Schede Natura 2000 della Provincia di Lucca
- I Siti di Importanza Regionale della Provincia di Pisa (Piano Territoriale di Coordinamento, approvato con DCP n. 100 del 27/07/2006)
- Piano territoriale del Parco Regionale Migliarino – San Rossore - Massaciucoli (approvato con DCR n. 515 del 12.12.1989 – Modificaz. con DCR n°223/1 991)
- Piano di gestione della Padule settentrionale e Lago di Massaciucoli, comprendente territori nei Comuni di Viareggio e Massarosa, approvato con Delibera del Consiglio Direttivo del Parco n. 227/20 del 25.10.1999 e varianti parziali di cui alle Delibere n. 15 del 16.2.2004 e n. 142 del 30.11.2009
- Progetto di Piano di Bacino del Serchio Stralcio "Bilancio Idrico del Bacino del Lago di Massaciucoli" Rapporto Ambientale: Valutazione di Incidenza

##### **4.4.1 Inquadramento generale del sito**

Il SIC/ZPS "Lago e Padule di Massacciucoli" è univocamente determinato dal Codice Natura 2000 di identificazione IT5120017.

Il sito si estende su 1906 ettari, con un'altitudine è compresa tra 0 e 1 m s.l.m., interessando i Comuni di Massarosa e Viareggio in Provincia di Lucca e il Comune di Vecchiano in Provincia di Pisa. Il sito si colloca nella regione biogeografica mediterranea.

Il confine del SIC-ZPS si estende in direzione SE-NO, parallelamente alla linea di costa, da cui dista di circa 4 km. Da SO verso NO si addentra per comprendere l'intero specchio lacustre e importanti zone palustri fino alla base delle colline retrostanti. Il limite nord, per un tratto di poco superiore a 1 Km, si assesta sulla linea ferroviaria Lucca-Viareggio. Quello occidentale segue fedelmente il Fosso Quindici. A sud, il confine diviene dapprima più irregolare e sinuoso ricalcando le evaginazioni palustri a confine con la bonifica di Migliarino, per poi disporsi nuovamente sul Fosso Navicello fino a lambire le pendici del Monte Cocco (46 m s.l.m.). Da qui il limite orientale segue le cinture di vegetazione palustre esterne allo specchio d'acqua e dalla località Piaggetta il Canale Burlamacca. Curva bruscamente lungo il Fosso Cava e si addentra per circa 1,5 km fino alla Stazione Ferroviaria di Massarosa. Corre lungo la ferrovia per circa 1 km e piega verso Ovest sul Fosso Pantaneto per nuovamente raggiungere più a nord il Burlamacca.

Il sito rientra nella più ampia area protetta **Parco Regionale Migliarino – San Rossore- Massaciucoli**. Per un tratto di circa 1200 m lungo il confine sudoccidentale, prende contatto con il SIC-ZPS Selva Pisana (IT5170002), a sua volta in contatto con i SIC/ZPS Macchia Lucchese (IT5170016) e Dune litoranee di Torre del Lago (IT5170001).

Quest'area conserva una delle zone umide più importanti d'Italia, per dimensioni, varietà ed importanza degli habitat e delle specie. Essa è costituita dal più grande bacino lacustre della Toscana e dalla circostante area palustre, particolarmente ben conservata.

Il Lago di Massaciucoli è inserito nell'inventario delle **Important Bird Area** individuate da BirdLife International nel 1989 (Gariboldi, Rizzi, Casale, 2000), nonché tra le **zone umide di importanza internazionale Ramsar** (DGR n.231 del 15/03/2004; DGR n. 739 del 9/9/2013).





MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

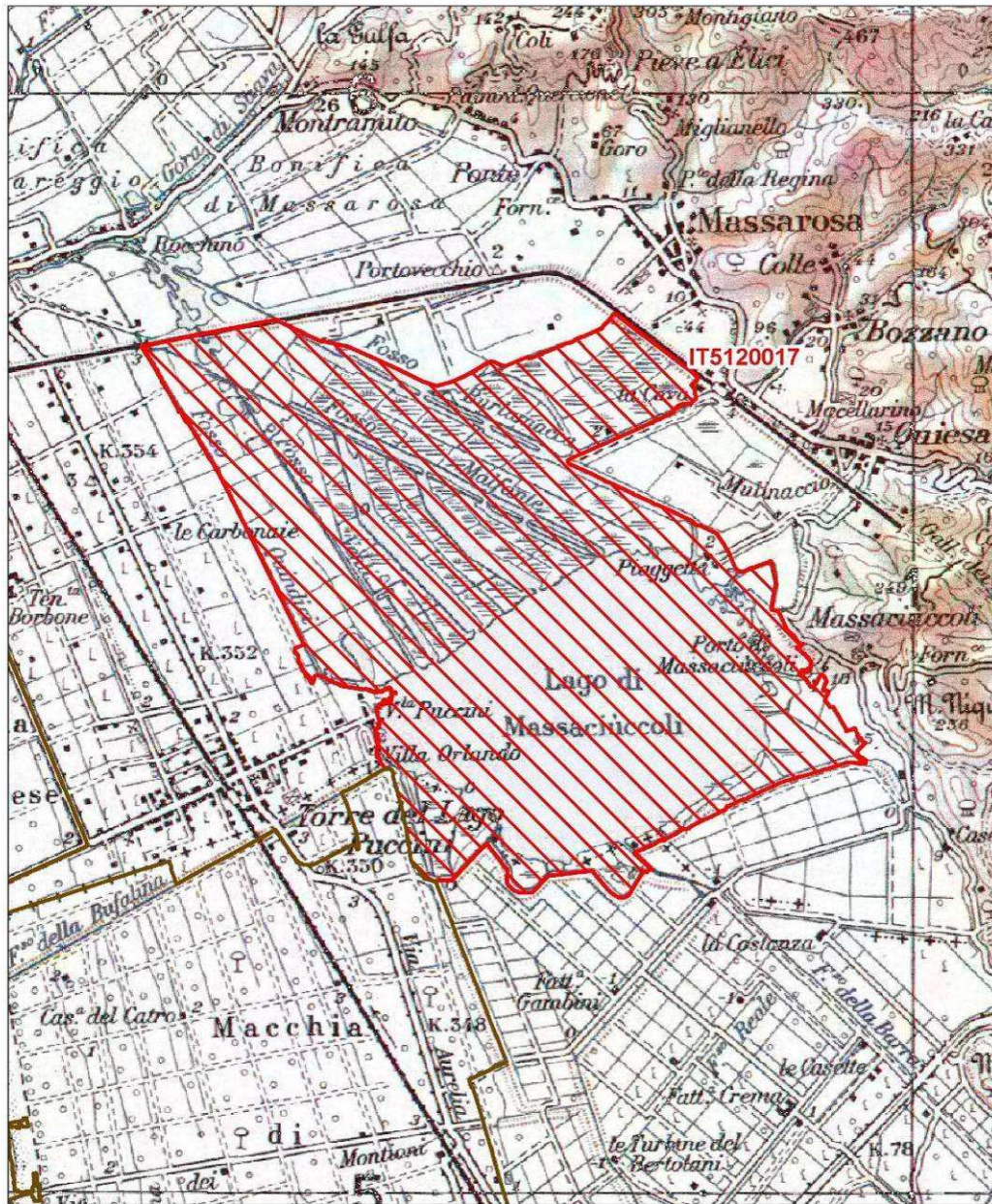


Regione: Toscana

Codice sito: IT5120017

Superficie (ha): 1906

Denominazione: Lago e Padule di Massacciucoli




Data di stampa: 07/12/2010

0 1 2 Km

Scala 1:50'000



**Legenda**

 sito IT5120017

 altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

**Figura 4.4-1: Localizzazione del SIC/ZPS "Lago e Palude di Massacciucoli"**

Tra le caratteristiche generali del sito il Formulario Standard Natura 2000 riporta la seguente tabella relativa alla copertura percentuale degli habitat presenti:

**Tabella 4.4-1 Copertura % habitat all'interno del SIC/ZPS "Lago e Palude di Massacciucoli"**

Codice	Tipi di habitat	% copertura
N10	Praterie umide, praterie di mesofile	20
N23	Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere ed aree industriali)	1
N11	Praterie alpine e subalpine	1
N06	Corpi d'acqua interni	40
N07	Torbiera, stagni, paludi, vegetazione di cinta	38
	Copertura totale habitat	100

Come si evince dalla tabella, i bacini idrici insieme alla aree di palude occupano più della metà della superficie del sito (78%), mentre il 20% è ricoperto da praterie umide. Si tratta di un vasto specchio d'acqua dolce di modesta profondità, soggetto da tempo a processi di eutrofizzazione, circondato da formazioni elofitiche (canneti e cladieti), torbiere e vegetazione igrofila flottante.

#### **4.4.1.1 Rilevanza naturalistica**

Si tratta di un'area umida di notevole importanza faunistica e floristica. Conserva sui margini superfici palustri con rara flora idrofita ed elofita. Individuato Sito ICBP (*International Council for bird Preservation*) per la presenza di specie ornitiche rare e minacciate, nidificanti e svernanti. Presenta i maggiori nuclei toscani di *Botaurus stellaris* e *Ardea purpurea*. Si segnala la presenza dell'Anfibio *Triturus carnifex*, endemismo italiano.

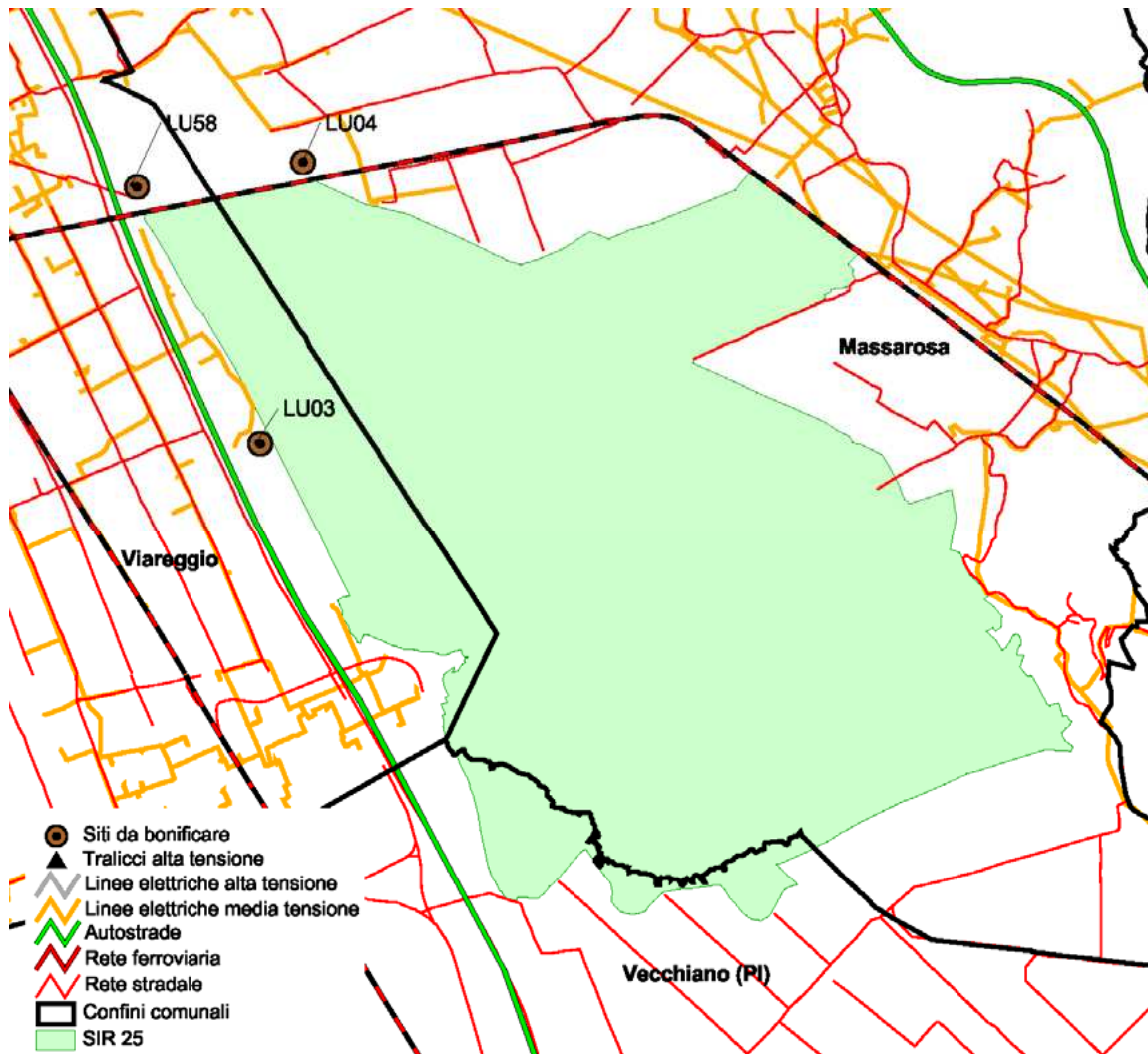
#### **4.4.1.2 Vulnerabilità del sito**

I principali elementi di criticità interni al sito sono:

- Inquinamento delle acque, con gravi fenomeni di eutrofizzazione e morie primaverili ed estive di pesci e uccelli, crolli nei popolamenti di uccelli svernanti e nidificanti.
- Presenza massiccia di specie alloctone invasive (pesci, gambero rosso).
- Profonda alterazione delle comunità vegetali (scomparsa quasi completa delle macrofite di fondale) e animali.
- Interrimento.
- Fondo fangoso con elevati livelli di inquinamento.
- Attività venatoria e conseguente disturbo (nell'area contigua), abbattimenti illegali (anche a carico del tarabuso, come recentemente accertato).
- Crollo della popolazione nidificante di tarabuso per cause in parte sconosciute.
- Problemi di gestione legati alla presenza di numerose aree di proprietà privata all'interno del sito.

Nella figura seguente sono riportati i dati disponibili circa la presenza nel sito di reti elettriche (con linee ad alta e a media tensione), di siti da bonificare e di reti stradali.





**Figura 4.4-2: Criticità interne al sito**

Il sito non è attraversato da linee elettriche che si concentrano nelle aree periferiche a ovest (Torre del Lago) a nord e a est nelle frazioni del comune di Massarosa.

La viabilità principale è esterna al sito, con assi stradali minori, ma anche con infrastrutture di comunicazione viaria di maggior impatto come l'autostrada Livorno-Genova che corre parallela la limite occidentale del SIC-ZPS e la linea ferroviaria Lucca-Viareggio che lambisce il sito lungo il confine settentrionale e orientale.

I principali elementi di criticità esterni al sito sono rappresentati da:

- Agricoltura intensiva nelle aree circostanti.
- Presenza di due discariche controllate (Carbonaie e Pioppogatto).
- Aree circostanti a elevata urbanizzazione.
- Presenza di depuratori che scaricano nel lago (anche se è in progetto il loro allontanamento).
- Ingressione di acqua marina dal Canale Burlamacca, per il cattivo funzionamento delle Porte Vinciane.



#### 4.4.2 Componenti abiotiche

##### 4.4.2.1 Inquadramento climatico

Secondo la Carta dei Tipi Climatici della Toscana, il sito ricade in quella fascia della pianura costiera settentrionale in cui dal mare verso l'entroterra, sulla base dell'indice di umidità globale, si distinguono 3 tipi di clima progressivamente più umidi. Questi sono:

C2 – Subumido con piovosità media annua compresa tra 800 e 900 mm;

B1 – Umido con piovosità media annua compresa tra 900 e 1000 mm;

B2 - Umido con piovosità media annua compresa tra 1000 e 1200 mm;

Gran parte del SIC-ZPS è caratterizzato dai tipi B1 e B2.

##### 4.4.2.2 Inquadramento geologico, idrologico e idrografico

L'area di studio s'inserisce nel contesto stratigrafico e tettonico dei Monti d'Oltre Serchio, in particolare nella zona in esame e nelle immediate adiacenze affiorano formazioni appartenenti alla Serie Toscana non metamorfica, oltre a depositi alluvionali recenti.

Lo specchio lacustre si estende per circa 690 ha e occupa una depressione della piana litoranea compresa tra le colline d'Oltre Serchio e la fascia costiera di origine dunale della Macchia lucchese. L'origine è probabilmente legata a una laguna laterale della foce dell'*Auser* protostorico, trasformatasi in un bacino chiuso e isolato dal mare per l'avanzata verso l'interno dei tomboli e dei sistemi dunali.

Attualmente presenta un profondità che, nelle aree non intaccate dalle cave, è compresa tra 1 e 2,5 m. Il livello medio dello specchio lacustre rimane per lunghi periodi dell'anno al di sotto di quello marino.

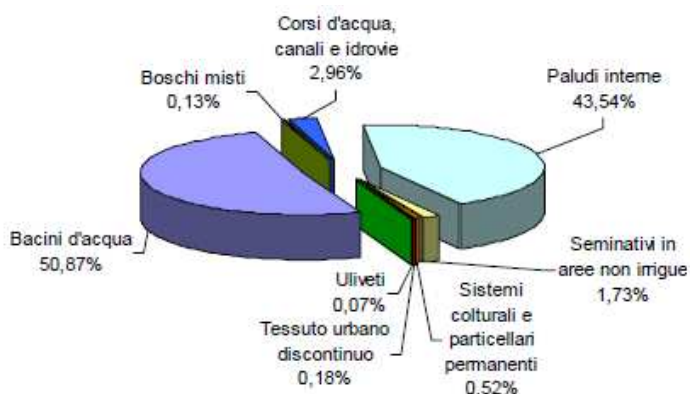
Disseminati nell'area palustre numerosi chiari con presenza più o meno duratura di acqua, derivanti dalle attività di sfalcio e escavazione ai fini prevalentemente venatori. Come ricordato, sono presenti diverse zone con profondità dell'ordine di decine di metri che derivano da passate attività di estrazione di sabbia silicea destinata all'escavazione marmifera attiva sulle Alpi Apuane.

Il bacino del Lago di Massaciuccoli presenta un reticolo idrografico fortemente modificato dalle opere di bonifica; inoltre, i canali in entrata e in uscita dal lago presentano una direzione del flusso strettamente dipendente dai livelli lago-mare.

#### 4.4.3 Componenti biotiche

##### 4.4.3.1 Uso del suolo, vegetazione e flora

Gli usi del suolo all'interno del Sito sono dominati dai bacini d'acqua e dalle paludi interne.



Tipologia	ha	%
Bacini d'acqua	970,51	50,87
Boschi misti	2,42	0,13
Corsi d'acqua, canali e idrovie	56,52	2,96
Paludi interne	830,82	43,54
Seminativi in aree non irrigue	33,10	1,73
Sistemi colturali e particellari permanenti	9,84	0,52
Tessuto urbano discontinuo	3,49	0,18
Uliveti	1,31	0,07
TOTALE	1908,01	

Figura 4.4-3: Corine Land Cover 2000 (stralcio delle Schede Natura 2000 della Provincia di Lucca)

Il lago è costituito da uno specchio d'acqua dolce profondo in media meno di due metri, caratterizzato da vegetazione a rizofite e pleustofite, oggi molto ridotte a causa dell'elevato livello di eutrofizzazione delle acque.

La copertura vegetazionale dell'ambiente palustre è caratterizzata da vaste comunità elofitiche, in particolare il canneto a *Phragmites australis* e il falaschetto a *Cladium mariscus*, con presenza anche di torbiere. Ridotte le superfici occupate da tipologie forestali e da categorie proprie delle aree antropizzate (agricole e urbane).

La particolare posizione, sulla costa, ma a ridosso dei rilievi montuosi, e la complessità strutturale del sito, consentono l'instaurarsi di particolari condizioni microclimatiche che favoriscono la presenza di entità floristiche termofile, di tipo relittuale, in stretta vicinanza con altre di origine atlantica.

Dalla **Tavola 2 - Uso del suolo SIC/ZPS IT5120017 "Lago e Padule di Massacciuccoli"** emerge che le aree esterne al sito poste in prossimità dei confini (buffer di 500 m) sono prevalentemente agricole (seminativi, oliveti, frutteti, vivai, vigneti, colture temporanee associate e colture permanenti).

Nelle aree interne, oltre alla predominanza dell'habitat umido (**Tavola 4 Habitat SIC/ZPS IT5120017 "Lago e Palude di Massacciuccoli"**) si riconoscono piccole superfici interessate da vegetazione arboreo-arbustiva in evoluzione e ridotte superfici coperte da boschi misti di conifere e latifoglie. Nelle aree dove si assiste a un progressivo interrimento compaiono fanerofite igrofile come *Alnus glutinosa*, e *Frangula alnus*.

Lungo gli argini sono presenti alberi isolati o filari di *Eucalyptus* s.p..

La Tavola 4, relativa agli Habitat, è stata prodotta tramite l'incrocio dei seguenti dati aggiornati mediante fotointerpretazione e sopralluoghi in campo:

- "Uso del suolo 2007-2010" (Regione Toscana - DG Governo del Territorio - Sistema Informativo Territoriale ed Ambientale);
- "Carta Forestale Sperimentale del Bacino del Fiume Serchio", Autorità di Bacino Fiume Serchio 2006.

Le tipologie di habitat individuate nell'area in esame, sono descritte di seguito (le informazioni relative alle caratteristiche dei boschi derivano dalla "I tipi forestali - AA.VV. (1998)).

<b>HABITAT UMIDI</b>	
<b>Alneto igrofilo e mesoigrofilo di ontano nero e frassino meridionale</b>	Bosco di ontano nero e frassino meridionale su suoli paludosi o con falda freatica molto superficiale, di terreni alluvionali pianeggianti o di conche interdunali e quindi prossimo alla costa. Sottobosco formato da alcune felci (come <i>Thelypteris palustris</i> e la rara <i>Osmunda regalis</i> ), i rovi, <i>Mentha aquatica</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , le ortiche e altre.
<b>Bacini d'acqua</b>	Superfici naturali o artificiali coperte da acque.
<b>Corsi d'acqua, canali e d idrovie</b>	Comprende associazioni vegetali molto diverse a seconda delle caratteristiche chimiche e fisiche delle acque, oltre che della fauna presente. In ogni caso, l'inaridimento del territorio, le sistematiche captazioni, le canalizzazioni e gli elevati tassi di inquinamento hanno ridotto allo stato relittuale tutte le specie caratteristiche di questi ambienti, sostituite spesso da associazioni di microalghe e cianobatteri.
<b>Paludi interne</b>	Comprende associazioni molto diverse a seconda delle condizioni locali. Le stesse cause che hanno effetti sui corpi idrici, nel corso dei decenni scorsi hanno provocato l'estinzione o la rarefazione della maggior parte delle specie palustri. Oggi le sole specie ancora relativamente comuni sono la canna palustre, anch'essa comunque in regresso, e la gaggia ( <i>Amorpha fruticosa</i> ), un arbusto esotico invasivo.
<b>HABITAT MEDITERRANEI MESOFILI</b>	
<b>Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione</b>	Vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi. Formazioni che possono derivare dalla degradazione della foresta o da una rinnovazione della stessa per ricolonizzazione di aree non forestali.
<b>Castagneto acidofilo</b>	Bosco ceduo o castagneto da frutto, per lo più abbandonato, di modesta fertilità, con sottobosco di arbusti ed erbe acidofili ad impronta subatlantico-mediterranea, diffuso su tutto il territorio della Regione Toscana.
<b>HABITAT MEDITERRANEI XEROFILI</b>	
<b>Aree con vegetazione rada</b>	Comprende le steppe xerofile.
<b>Brughiere e cespuglieti</b>	Formazioni vegetali basse e chiuse, composte principalmente di cespugli, arbusti e piante erbacee (eriche, rovi, ginestre dei vari tipi ecc.).
<b>Macchia mesomediterranea</b>	<b>bassa</b> Macchia mediterranea di altezza normalmente inferiore a 1,5 metri, a dominanza di <i>Ulex sp.</i> , erica arborea, ginestre e cisti. Spesso costituisce il sottobosco delle pinete di pino marittimo o dei boschi misti con una forte presenza di pino, specialmente se diradati. Ove il suolo è meno eroso, si associa a corbezzolo ed altre specie della macchia mediterranea alta e della lecceta. Diviene dominante in seguito ad incendi.

	Si tratta quasi sempre di formazioni secondarie formatesi per degradazione dei boschi mediterranei.
<b>Orno-lecceta con roverella delle zone interne</b>	Boschi cedui a netta dominanza di leccio generalmente con presenza più o meno abbondante di ornello, talvolta anche carpinella ( <i>Ostrya carpinifolia</i> ), roverella e pino marittimo; più raramente robinia. Presenti anche specie arbustive tipiche della macchia mediterranea. Generalmente sono formazioni secondarie formatesi per taglio, intensivo e prolungato, di precedenti foreste o per recupero spontaneo di pascoli abbandonati.
<b>Pineta mesomediterranea di pino domestico dunale</b>	Pineta di pino domestico su macchia termomediterranea (con raro leccio), più o meno rada, su dune litoranee e in clima mediterraneo a forte aridità estiva. Formazioni pure, o quasi di pino domestico, o miste di pino domestico e pino marittimo, normalmente con un sottobosco molto povero a carattere erbaceo o con arbusti acidofili come erica arborea e ginestrone. Talvolta il sottobosco è pressoché assente. Si tratta di formazioni antropiche rare, ma stabili nelle zone collinari su suoli pesanti o di medio impasto, mentre sono in via di scomparsa sui suoli sabbiosi costieri; talvolta per la mancanza di cure colturali, talaltra per potature eccessive. In entrambi i casi infatti, sia pure per differenti motivi, le piante di pino diventano instabili e vengo sovente abbattute dalle tempeste.
<b>Pineta mediterranea di pino marittimo su macchia acidofila</b>	Pineta di pino marittimo (occasionalmente mista al pino domestico) di fertilità da buona a media che sovrasta vegetazione arbustiva composta da: erica arborea, erica scoparia, corbezzolo e altre sempreverdi fra cui anche il leccio e, molto spesso a sud, la sughera. Possibili ceppaie sparse di cerro, rovere o anche di castagno. Felce aquilina, rovi e pioppo tremolo nelle depressioni umide.
<b>Habitat agricoli</b>	
<b>Arboricoltura</b>	Impianti di latifoglie da legno in zona agricola. Prevalentemente varietà ibride di pioppo nero, ma anche pioppo bianco, platano ed altre specie minori.
<b>Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti</b>	Mosaici tra piccole superfici boscate e particelle agricole diverse ed incolti, con alberi e siepi. La maglia agraria tradizionale è stata mantenuta o lievemente semplificata, le pratiche colturali diverse, ma nel complesso meno impattanti che nell'agricoltura industrializzata.

All'interno del SIC/ZPS il Formulario Standard non segnala piante dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, ma tra le altre specie importanti, elenca le specie che, in accordo con i principali strumenti ufficiali di valutazione e protezione, risultano *emergenze* per la loro rarità e vulnerabilità.

Tutte le specie elencate sono tipiche di ambienti umidi, e gran parte presentano livelli di minaccia piuttosto elevati. Lo status che varia tra Vulnerabile, In Pericolo e Gravemente minacciato, è strettamente correlato a quella dell'habitat. Del resto le zone umide, sia a livello mondiale che nazionale e regionale rappresentano uno degli ecosistemi maggiormente minacciati. La forte riduzione delle specie e delle relative popolazioni è dovuta principalmente ai passati interventi di bonifica e attualmente, laddove sopravvivono da una complessa sinergia di fattori naturali (es. interrimento) e antropici. Proprio quest'ultimi hanno inciso massicciamente sul declino delle specie igrofile presenti a Massaciuccoli. La notevole eutrofizzazione dovuta all'apporto di nutrienti utilizzati in agricoltura, l'intorbidamento indotto dal trasporto di materiali solidi da parte dei canali immissari provenienti dalle aree di bonifica, la salinizzazione delle acque, gli emungimenti massicci, sono tra le cause più evidenti di minaccia. Da non trascurare anche gli effetti negativi dovuti alla ripulitura meccanizzata dei fossi e canali della bonifica e la riduzione delle tradizionali attività legate all'ambiente palustre (es. sfalcio per la raccolta del falasco).

**Tabella 4.4-2: Lista delle emergenze floristiche**

Specie	Nome comune	All. L.R.56/00	All. Dir. 42/93/CEE	All. Conv. Berna	Red List Nazionale	Red List Regionale	Status RENATO	Bibliografia
<i>Anagallis tenella</i> (L.) L.	Centonchio palustre	A			CR	CR	CR	T, R, M
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	Mestolaccia ranunculoides	A			CR	VU		T, M
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	Carice tagliante						EN	R
<i>Carex stellulata</i> Good.	Carice stellata	A				LR		T
<i>Centaurea apolepa</i> Moretti ssp. <i>subciliata</i> (DC.) Arcang.	Fiordaliso	A,C			VU		VU	R
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Ceratofillo demerso	A				LR		T
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Cardo palustre	A						M
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	Falasco	A				LR		T, M
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	Rosolida a foglie rotonde	A,C				CR	CR	T, R, M
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schultes	Giunchina con una brattea	A					VU	R, M
<i>Epipactis palustris</i> (Miller) Crantz	Elleborine palustre	A				VU		T, M
<i>Euphorbia palustris</i> L.	Euforbia palustre	A				VU		T, M
<i>Hibiscus palustris</i> L.	Ibisco palustre	A,C			VU	VU	VU	T, R, M
<i>Hottonia palustris</i> L.	Erba scopina	A			VU	EN		T
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	Morso di rana	A				VU		T
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. fil.	Soldinella ranunculoides	A			EN	CR	CR	T, M
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	Soldinella comune				EN			T
<i>Leucojum aestivum</i> L.	Campanelli estivi	A,C				LR		T, M
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliot	Erba porracchia	A			EN	EN		T
<i>Lythrum virgatum</i> L.	Salcerella minore						EN	R
<i>Marsilea quadrifolia</i> L.	Trifoglio acquatico comune	A	II, IV	I	VU	DD	CR	T
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	Trifoglio fibrino	A					CR	R
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Millefoglio d'acqua comune	A				VU		T
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	Millefoglio d'acqua ascellare	A				VU		T
<i>Najas marina</i> L.	Ranocchina maggiore	A				EN		T
<i>Nymphaea alba</i> L.	Ninfea bianca	A,C			VU			T
<i>Nymphoides peltata</i> (Gmelin) O. Kuntze	Limnantesio	A			EN	EN	EN	T, M
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poiret	Finocchio acquatico cicutarario	A				VU		T
<i>Oenanthe lachenalii</i> Gmelin	Finocchio acquatico di Lachenal	A				VU		T
<i>Orchis palustris</i> Jacq.	Orchide palustre	A			EN	VU		T, M
<i>Osmunda regalis</i> L.	Felce florida	A,C						M
<i>Periploca graeca</i> L.	Periploca maggiore	A			VU	LR		T, B, M
<i>Potamogeton siculus</i> Tineo	Brasca siciliana					EW		T
<i>Ranunculus flammula</i> L.	Ranuncolo delle passere					VU		T
<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl.	Rincospora chiara	A			CR	EN	EN	T, R, M
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	Sagittaria comune	A			EN	VU		T, M
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	Erba pesce	A		I	VU	VU	VU	T, M
<i>Scirpus mucronatus</i> L.	Lisca mucronata						CR	R
<i>Sphagnum</i> sp.pl.	Sfagno	C	V					T, M
<i>Spiranthes aestivalis</i> (Lam.) L.C. Rich.	Viticci estivi	A	IV	I	EN	VU		T, M
<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleid.	Lenticchia d'acqua maggiore	A				VU		T, M
<i>Symphytum tanaicense</i> Steven	Consolida del Don						CR	R
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	Felce palustre	A				VU		T, M
<i>Utricularia australis</i> R. Br.	Erba vescica delle risaie	A			EN	VU		T, M
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	Erba vescica comune	A				EW		T
<i>Vallisneria spiralis</i> L.	Vallisneria	A				VU		T

**Riferimenti bibliografici**

B – Schede Bioitaly relative ai Siti di Importanza Regionale elaborate da SIRA-ARPAT.

D – Del G.R 644/04 “Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche”.

M – Schede del Ministero relative alla Rete Natura 2000.

R – Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO).

T – Tomei et al., 2001



Le principali tipologie ambientali del sito sono rappresentate dalle formazioni elofitiche (canneti e cladieti), dalle torbiera e dalla vegetazione igrofila flottante. Attualmente le gravi condizioni dell'ecosistema lacustre hanno determinato una diminuzione della quantità e della diversità delle formazioni vegetali, in particolare di idrofite. Il padule di Massaciuccoli era originariamente caratterizzato da notevole ricchezza floristica, con elementi diversi, rari e spesso in via di scomparsa. Fattori climatici, dovuti alla particolare geomorfologia delle zone circostanti sono stati determinanti per la coesistenza di specie di provenienza nordica (*Sphagnum*) e subtropicale (*Osmunda*). Sono tuttora presenti rare comunità pioniere sviluppate nelle depressioni su substrato torboso o sabbioso denudato, in presenza di acque oligotrofiche, riferibili all'alleanza *Rhynchosporion*, al margine di pozze oligotrofiche su substrati sabbiosi o torbosi. Tra le specie indicate nel Manuale di interpretazione degli Habitat EUR/27 possono essere menzionate: *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Lycopodiella inundata*, a cui possono essere aggiunte *Drosera x obovata*, *Carex limosa*, *C. diandra*, *C. lasiocarpa*, *Utricularia minor*.

Le elofite crescono su torbiere postglaciali di interrimento e sono inondate frequentemente in inverno e in primavera. Le associazioni dominanti sono rappresentate dal fragmiteto *Phragmitetum australis* (Gams 1927) Shmale 1939e dal cladieto *Cladietum marisci* (Allorge 1922) Zobrist 1935.

Il fragmiteto è costituito prevalentemente da cannuccia di palude (*Phragmites australis*) a cui si uniscono *Solanum dulcamara* e *Calystegia sepium*.

Il cladieto, chiamato localmente falaschetto, ha un'estensione più limitata, è meno compatto del fragmiteto ed è costituito da falasco *Cladium mariscus*, al quale si associano *Phragmites australis*, *Solanum dulcamara*, *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*, *Galium palustre*, *Hydrocotyle vulgaris* e specie rare come *Hibiscus palustris*, *Orchis palustris*, *Euphorbia palustris*. Un tempo le fitocenosi a *Cladium mariscus* (L.) Pohl erano più estese ma sono state invase dal fragmiteto che tende a sostituirle. Il cladieto infatti, utilizzato per realizzare coperture di capanne veniva gestito con interventi di sfalcio o incendio di *Phragmites australis* per limitarne la diffusione. Sulle torbiere si trovano ancora popolamenti a *Schoenus nigricans* e *Thelypteris palustris* e cenosi con specie igrofile come *Alnus glutinosa* e *Frangula alnus*, *Fraxinus oxycarpa*, *Populus alba*, *Salix* spp, *Tamarix africana*, *Quercus robur*.

La vegetazione acquatica è costituita da specie dulcacquicole comuni come *Potamogeton* spp. e *Nymphaea alba*, *Ceratophyllum demersum*, *Lemna* spp. e da entità più rare come *Hydrocotyle ranunculoides* di origine subtropicale, e *Utricularia australis*. Oltre alle abbondanti elofite palustri è presente *Sphagnum* spp., la rarissima *Drosera rotundifolia*, *Cirsium palustre*, *Periploca graeca*, *Iris pseudacorus*, *Juncus* spp., *Thypha angustifolia* e le rare, *Hybiscus palustris*, *Euphorbia palustris* e *E. pubescens*, rare orchidee relitte, il lino di mare (*Linum maritimum*) e la rara felce florida (*Osmunda regalis*) elemento antico da ricollegarsi a situazioni climatiche calde.

In alcuni settori molto limitati si insediano le comunità a sfagno legate a condizioni microclimatiche. Tali comunità relittuali sono costituite da alcune specie del genere *Sphagnum* in particolare *S. palustris* con *Drosera rotundifolia* e meno frequente *Anagallis tenella*. In esse è presente sempre la flece florida *Osmunda regalis*. L'associazione *Sfagno-Droseretum rotundifoliae*, ass. nova (Tomei P.E. 1997) è di tipo relitto e di ecologia particolare, probabilmente presente solo nell'Europa mediterranea in ristrette aree pianiziali o collinari della Toscana settentrionale.



#### 4.4.3.2 Tipi di habitat presenti nel sito

Di seguito sono elencati gli habitat di interesse comunitario e regionale segnalati per il sito nel Formulário Standard Natura 2000.

**Tabella 4.4-3 –Habitat di interesse comunitario del SIC/ZPS “Lago e Padude di Massacciuccoli”**

Annex I Habitat types					Site assessment				
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3140B			10.0		P	B	C	C	C
3150B			2.0		P	B	C	C	C
3160B			600.0		P	B	C	C	B
6420B			381.2			B	B	B	B
7150B			95.3			A	C	A	A
7210B			190.6			A	C	A	A
91E0B			1.0		P	B	C	B	C

Di seguito vengono sinteticamente illustrate le caratteristiche degli habitat di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43 presenti nel Sito.

**Habitat 3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara spp.*:** L'habitat include distese d'acqua dolce nelle quali le Caroficee costituiscono popolazioni esclusive, più raramente mescolate con fanerogame. Le acque sono generalmente oligomesotrofiche, calcaree, povere di fosfati (ai quali le Caroficee sono in genere molto sensibili). Le Caroficee tendono a formare praterie dense sulle rive come in profondità, le specie di maggiori dimensioni occupando le parti più profonde e quelle più piccole le fasce presso le rive. Tale habitat copre 10 ha della superficie del sito, con una rappresentatività buona (B) e una superficie relativa compresa tra lo 0 e il 2% (C). Lo stato di conservazione è significativo, così come la valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat.

**Habitat 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*:** L'habitat si colloca in laghi e stagni con acque più o meno torbide, ricche in basi, con pH alcalino (generalmente >7). Si può suddividere in due tipologie vegetazionali: comunità di piante liberamente flottanti sulla superficie (*Hydrocharition*) e comunità di piante flottanti ma radicate sul fondo (*Magnopotamion*). Tale habitat copre 2 ha della superficie del sito, con una rappresentatività buona (B) e una superficie relativa compresa tra lo 0 e il 2%. Lo stato di conservazione è significativo, così come la valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat.

**Habitat 3160 - Laghi e stagni distrofici naturali:** Laghi e stagni distrofici naturali con acque acide, spesso brune per la presenza di torba o acidi umici, generalmente su substrati torbosi, prevalentemente dei Piani bioclimatici Supra e Oro-Temperato, con vegetazione idrofita sommersa paucispecifica riferibile all'ordine *Utricularietalia intermedio-minoris*. Tale habitat copre buona parte della superficie del sito (600 ha), con una rappresentatività buona (B) e una superficie relativa compresa tra lo 0 e il 2%. Lo stato di conservazione è significativo, la valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat è buona (B).

**Habitat 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*:** Giuncheti mediterranei e altre formazioni erbacee igrofile, di taglia elevata, del *Molinio-Holoschoenion*, prevalentemente ubicate presso le coste in sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, ma talvolta presenti anche in ambienti umidi interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità. Tale habitat copre 381,2 ha della superficie del sito, con una rappresentatività buona (B) e una superficie relativa compresa tra 2,1 e 15% (B). Lo stato di conservazione è buono, così come , la valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat B).

**Habitat 7150 - Depressioni su substrati torbosi del *Rhynchosporion*:** Comunità pioniera con *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Lycopodiella inundata*, sviluppate nelle depressioni su substrato torboso o sabbioso denudato, in presenza di acque oligotrofiche, nei Piani Bioclimatici Supra-, Oro- e Crioro-Temperato, riferibili all'alleanza *Rhynchosporion*. Tale habitat copre 95,3 ha della superficie del sito, con una rappresentatività eccellente (A) e una superficie relativa compresa tra lo

0 e il 2%. (C). Lo stato di conservazione è eccellente, così come la valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat (A).

**Habitat 7210 - Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e *Carex davalliana***

L'habitat è tipico in laghi poco profondi e depressioni retrodunali, con acque ricche in calcare, spesso in contatto con i canneti a *Phragmites*, soprattutto nelle aree in via di interrimento. Tale habitat copre 190,6 ha della superficie del sito, con una rappresentatività eccellente (A) e una superficie relativa compresa tra lo 0 e il 2%. (C). Lo stato di conservazione è eccellente, così come la valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat (A).

**Habitat 91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae):** Foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* e *Salix* spp. presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che pianiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macroclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente. Tale habitat copre 1 ha della superficie del sito, con una rappresentatività buona (B) e una superficie relativa compresa tra lo 0 e il 2% (C). Lo stato di conservazione è buono (B), la valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat è significativa (C).

**4.4.3.3 Fauna**

L'area costituisce un importante sito di nidificazione per numerose specie di uccelli, in particolare quelle legate a formazioni ad elfite, mentre la sua rilevanza quale sito di sosta migratoria o svernamento, pur ancora rilevante, è notevolmente diminuita rispetto al passato per il deteriorarsi della qualità delle acque ed il conseguente impoverimento delle biocenosi acquatiche.

Seguono gli elenchi delle specie di cui all'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CE e quelle elencate nell'All. II della Direttiva 92/43/CEE.

La maggior parte delle specie avifaunistiche indicate nel formulario standard sono caratterizzate da un rapporto con le popolazioni presenti sul territorio nazionale compreso tra lo 0% e il 2% (C) e da un grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per le specie eccellente (A) e buono (B).

**Tabella 4.4-4: Specie di cui all'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CE**

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	A293	<a href="#">Acrocephalus melanopogon</a>			w	1000	1000	i		G	C	A	C	A
B	A293	<a href="#">Acrocephalus melanopogon</a>			c				C	DD	C	A	C	A
B	A293	<a href="#">Acrocephalus melanopogon</a>			r	200	200	p		G	C	A	C	A
B	A294	<a href="#">Acrocephalus paludicola</a>			c				R	DD	C	A	C	B
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			w				P	DD	C	A	C	B
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			r				P	DD	C	A	C	B
B	A055	<a href="#">Anas querquedula</a>			r	1	10	p		G	C	A	C	A
B	A055	<a href="#">Anas querquedula</a>			c	1000	1000	i		G	C	A	C	A
B	A043	<a href="#">Anser anser</a>			c				R	DD	D			

B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>		r	50	50	p		G	B	A	C	A
B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>		c				P	DD	B	A	C	A
B	A024	<a href="#">Ardeola ralloides</a>		c				P	DD	C	A	C	A
B	A222	<a href="#">Asio flammeus</a>		c				P	DD	C	A	C	B
B	A059	<a href="#">Aythya ferina</a>		c				P	DD	C	C	C	B
B	A059	<a href="#">Aythya ferina</a>		w	100	100	i		G	C	C	C	B
B	A060	<a href="#">Aythya nyroca</a>		r				R	DD	C	C	C	B
B	A060	<a href="#">Aythya nyroca</a>		c				P	DD	C	C	C	B
B	A060	<a href="#">Aythya nyroca</a>		w	5	5	i		G	C	C	C	B
B	A021	<a href="#">Botaurus stellaris</a>		p	18	18	p		G	A	A	C	A
B	A196	<a href="#">Chlidonias hybridus</a>		c	10	10	i		G	C	A	C	A
B	A197	<a href="#">Chlidonias niger</a>		c	100	100	i		G	C	A	C	A
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>		c				R	DD	C	B	C	C
B	A030	<a href="#">Ciconia nigra</a>		c				R	DD	C	B	C	C
B	A080	<a href="#">Circus gallicus</a>		c				R	DD	D			
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>		c				C	DD	C	A	C	A
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>		w	20	20	i		G	C	A	C	A
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>		r	10	20	p		G	C	A	C	A
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>		c				P	DD	C	A	C	A
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>		w				P	DD	C	A	C	A
B	A084	<a href="#">Circus pygargus</a>		c	1	1	i		P	C	B	C	C
B	A027	<a href="#">Egretta alba</a>		c				P	DD	C	A	C	A
B	A027	<a href="#">Egretta alba</a>		w	10	10	i		G	C	A	C	A
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>		w				P	DD	C	A	C	A
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>		r				P	DD	C	A	C	A
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>		c				P	DD	C	A	C	A
B	A101	<a href="#">Falco biarmicus</a>		c				R	DD	C	C	C	C
B	A125	<a href="#">Fulica atra</a>		w				P	DD	C	C	C	C
B	A125	<a href="#">Fulica atra</a>		r				P	DD	C	C	C	C
B	A125	<a href="#">Fulica atra</a>		c				P	DD	C	C	C	C
B	A002	<a href="#">Gavia arctica</a>		w				R	DD	C	B	C	C
B	A001	<a href="#">Gavia stellata</a>		w				R	DD	C	B	C	C
B	A189	<a href="#">Gelochelidon nilotica</a>		c				P	DD	C	A	C	B
B	A135	<a href="#">Glareola pratincola</a>		c				R	DD	C	B	C	B
B	A135	<a href="#">Glareola pratincola</a>		r				V	DD	C	B	C	B
B	A127	<a href="#">Grus grus</a>		c				P	DD	C	B	C	C
B	A127	<a href="#">Grus grus</a>		w				R	DD	C	B	C	C
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>		r	2	20	p		G	C	B	C	B
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>		c				P	DD	C	B	C	B
B	A022	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>		r	5	15	p		G	C	B	C	B
B	A022	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>		c				P	DD	C	B	C	B

B	A176	<a href="#">Larus melanocephalus</a>			w				R	DD	C	A	C	C
B	A176	<a href="#">Larus melanocephalus</a>			c				P	DD	C	A	C	C
B	A157	<a href="#">Limosa lapponica</a>			c				R	DD	C	B	C	C
B	A272	<a href="#">Luscinia svecica</a>			c				C	DD	C	A	C	A
B	A152	<a href="#">Lymnocyrtus minimus</a>			c				P	DD	D			
B	A068	<a href="#">Merqus albellus</a>			w				R	DD	C	B	C	C
B	A074	<a href="#">Milvus milvus</a>			c				P	DD	D			
B	A023	<a href="#">Nycticorax nycticorax</a>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A214	<a href="#">Otus scops</a>			r				P	DD	D			
B	A094	<a href="#">Pandion haliaetus</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A072	<a href="#">Pernis apivorus</a>			c	1	1	i		P	C	B	C	C
B	A151	<a href="#">Philomachus pugnax</a>			c	1000	1000	i		G	C	A	C	A
B	A035	<a href="#">Phoenicopterus ruber</a>			w				R	DD	C	C	C	C
B	A035	<a href="#">Phoenicopterus ruber</a>			c				R	DD	C	C	C	C
B	A034	<a href="#">Platalea leucorodia</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A032	<a href="#">Plegadis falcinellus</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A140	<a href="#">Pluvialis apricaria</a>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A140	<a href="#">Pluvialis apricaria</a>			w				P	DD	C	B	C	C
B	A007	<a href="#">Podiceps auritus</a>			w				V	DD	D			
B	A008	<a href="#">Podiceps nigricollis</a>			c				P	DD	D			
B	A120	<a href="#">Porzana parva</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A119	<a href="#">Porzana porzana</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A132	<a href="#">Recurvirostra avosetta</a>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A195	<a href="#">Sterna albifrons</a>			c	100	100	i		G	C	A	C	B
B	A190	<a href="#">Sterna caspia</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A193	<a href="#">Sterna hirundo</a>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A193	<a href="#">Sterna hirundo</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A191	<a href="#">Sterna sandvicensis</a>			w				R	DD	C	B	C	B
B	A191	<a href="#">Sterna sandvicensis</a>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A048	<a href="#">Tadorna tadorna</a>			c				R	DD	D			
B	A166	<a href="#">Tringa glareola</a>			c	1000	1000	i		G	C	A	C	C

**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 (see [reference portal](#))

**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)

Per quanto riguarda l'avifauna, l'area risulta di fondamentale importanza perché situata lungo le rotte migratorie, ma la biodiversità ornitica è calata in modo drastico negli ultimi anni per cause molteplici legate all'inquinamento delle acque, alla riduzione degli habitat palustri e al bracconaggio.

Il canneto, sia nell'immediato intorno dello specchio lacustre e i suoi chiari, sia lungo i fossi e i canali della bonifica, rappresenta un ecosistema indispensabile per passeriformi quali i Silvidi palustri (Cannareccione, Cannaiola, Salciaiola), il basettino (*Panurus biarmicus*), il Migliarino di padule (*Emberiza schoeniclus*), il Pendolino (*Remiz pendulinus*) che utilizzano esclusivamente questo habitat. Nelle formazioni elofitiche più estese e sottoposte a minore pressione antropica presenti nell'area protetta nidificano il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'Airone rosso (*Ardea purpurea*) e il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*); inoltre, durante la migrazione primaverile questo habitat è frequentato dal raro Tarabuso (*Botaurus stellaris*).

Rondini, topini, e cutrettole utilizzano il canneto come dormitorio durante le migrazioni, all'arrivo dai quartieri di svernamento e in luglio, agosto e settembre, prima di partire; passeri, passere mattugie, cesene e soprattutto gli storni li utilizzano, oltre che durante le migrazioni, anche in autunno - inverno. I canneti rappresentano un'area di sosta per anatre di superficie in caso di forti venti e un'insostituibile area di muta per il germano reale (*Anas platyrhynchos*) e altri acquatici (rallidi, svassi) che perdendo simultaneamente le remiganti, sono inabili al volo per circa un mese nel periodo compreso tra giugno e settembre. In questa fase di mobilità limitata al nuoto, dette specie presentano una capacità ridotta di alimentazione, capacità ulteriormente condizionata dal disturbo di vario tipo.

Le acque troppo profonde e le sponde scoscese non favoriscono la presenza di ardeidi (Airone cinerino *Ardea cinerea*, Garzetta *Egretta garzetta*, Nitticora *Nycticorax nycticorax*, Airone rosso *Ardea purpurea*, Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*), anche se è facile vederli in volo, a caccia nei fossi dei campi vicini o posati sui rami di alberi posti al margine dell'area palustre.

Numerose le cornacchie grigie (*Corvus corone cornix*) e i gabbiani (*Larus cachinnans*, *Larus ridibundus*), specie opportuniste attratte dalla disponibilità di risorse alimentari. Data l'abbondanza di roditori non è da escludere la presenza di rapaci diurni come la poiana (*Buteo buteo*) e di rapaci notturni, come la civetta (*Athene noctua*).



**Tabella 4.4-5: Avifauna, status conservazionistico (dal Progetto di Piano di Bacino Stralcio "Bilancio Idrico del Bacino del Lago di Massaciuccoli")**

	SPECIE		Allegato Dirett. 2009/147 CE	Allegato L.R. 56/2000	Lista rossa nazionale NIDIFICANTI	Fenologia*
	Nome scientifico	Nome comune				
<b>Uccelli</b>	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	I	A	V (VULNERABILE)	SB
	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Pagliarolo	I	A	E (ESTINTO)	A come migratore
	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	I	A	LR (BASSO RISCHIO)	SB
	<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	II,A	A	V (VULNERABILE)	M, Birr
	<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	II,A	A		M
	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	I	A	LR (BASSO RISCHIO)	M,B
	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	I	A	V (VULNERABILE)	M,E
	<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	I		NE (NON VALUTATO)	M,W irr
	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	II,A		V (VULNERABILE)	
	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	I	A	CE (IN PERICOLO CRITICO)	Mirr
	<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	I	A	E (IN PERICOLO)	M, Bestinto
	<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato	I		E (IN PERICOLO)	M
	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino	I		CE (IN PERICOLO CRITICO)	M
	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna	I		LR (BASSO RISCHIO)	M
	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	I		NE (NON VALUTATO)	M
	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	I	A	E (IN PERICOLO)	M

<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	I	A	E (IN PERICOLO)	SB
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	I	A	E (ESTINTO)	M,W
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	I	A	NE (NON VALUTATO)	M,W,E
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	I	A		M,W,E
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	I	A	E (IN PERICOLO)	M,W
<i>Fulica atra</i>	Folaga	II,A			SB
<i>Gavia arctica</i>	Strolaga mezzana	I			M
<i>Gavia stellata</i>	Strolaga minore	I			M
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere	I		E (IN PERICOLO)	M
<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	I		E (IN PERICOLO)	M,Birr
<i>Grus grus</i>	Gru	I		E (ESTINTO)	M,Wirr
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	I	A	LR (BASSO RISCHIO)	M,Birr
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	I	A	LR (BASSO RISCHIO)	M,B
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	I		V (VULNERABILE)	M
<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore	I			M
<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro	I		NE (NON VALUTATO)	M
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino	I	A		M
<i>Mergus albellus</i>	Pesciaiola	I			M
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	I	A	E (IN PERICOLO)	M
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	I	A		M,E

<i>Otus scops</i>	Assiolo		A	LR (BASSO RISCHIO)	M
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	I		E (ESTINTO)	M,W
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	I			M
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Fenicottero	I	A	NE (NON VALUTATO)	M
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	I	A	NE (NON VALUTATO)	M
<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio		A	CE (IN PERICOLO CRITICO)	M
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	I	A		M
<i>Podiceps auritus</i>	Svasso comuto	I			M
<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo		A	NE (NON VALUTATO)	M
<i>Porzana parva</i>	Schiribilla	I		CE (IN PERICOLO CRITICO)	M,Birr
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	I		E (IN PERICOLO)	M,Birr
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	I	A	LR (BASSO RISCHIO)	M
<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	I		V (VULNERABILE)	M
<i>Sterna caspia</i>	Sterna maggiore	I		NE (NON VALUTATO)	M
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune o Rondine di mare	I		LR (BASSO RISCHIO)	M
<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	I		V (VULNERABILE)	M
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca		A	E (IN PERICOLO)	M
<i>Tringa glareola</i>	Piro-piro boschereccio	I			M

\* M – specie migratrice, W – specie svernante, S – specie sedentaria, B – specie esclusivamente nidificante

All'interno del sito non sono segnalati mammiferi di cui all'AlI.II delle Direttiva 92/42/CEE.

Per quanto riguarda **anfibi e rettili**, nel sito sono presenti 2 specie di interesse comunitario, caratterizzate da un rapporto della popolazione presente rispetto a quella nazionale compreso tra lo 0% e il 2% (C) e da popolazioni, rispetto all'area di ripartizione naturale, giudicate non isolate all'interno di una vasta fascia di distribuzione (C). Tra i Rettili la specie di maggior rilievo, presente originariamente, è la testuggine palustre *Emys orbicularis*. Tra gli Anfibi si sottolinea la presenza del tritone crestato (*Triturus cristatus*). Le criticità principali del lago per la conservazione degli Anfibi sono rappresentate dall'inquinamento delle acque, che rappresentano l'habitat per la riproduzione delle specie, dalla riduzione delle zone palustri circostanti, che

rappresentano i luoghi di svernamento, l'introduzione di fauna esotica che preda le uova, le larve e gli adulti degli Anfibi.

**Tabella 4.4-6: Specie All. II della Direttiva 92/43/CEE - ANFIBI E RETTILI**

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.
R	1220	<a href="#">Emys orbicularis</a>			p				V	DD	C	C	C	C
A	1167	<a href="#">Triturus carnifex</a>			p				P	DD	C	B	C	B

La fauna ittica originale era ricca e diversificata ma le numerose problematiche ambientali hanno ridotto drasticamente la biodiversità faunistica e allo stato attuale poche specie meno sensibili ai cambiamenti ambientali sopravvivono. Nel contempo l'invasione di specie esotiche, in particolare il gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii*, ma anche molte specie di fauna ittica alloctone, hanno contribuito alla riduzione della diversità della fauna autoctona. Tra le specie ittiche originali, molte sono le specie eurialine, visto il collegamento con il mare; di elevato valore conservazionistico si segnalano:

**Tabella 4.4-7: Specie All. II della Direttiva 92/43/CEE – PESCI**

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.
F	1152	<a href="#">Aphanius fasciatus</a>			p				P	DD	D			
F	1149	<a href="#">Cobitis taenia</a>			p				P	DD	C	C	C	C

**Tabella 4.4-8: Specie All. II della Direttiva 92/43/CEE - INVERTEBRATI**

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.

**Insetti**

I	1043	<a href="#">Lindenia tetrahylla</a>			p				P	DD	B	B	B	B
I	1060	<a href="#">Lycaena dispar</a>			p				R	DD	C	C	A	C

**Molluschi**

I	1016	<a href="#">Vertigo moulinsiana</a>			p				P	DD	A	B	A	A
---	------	-------------------------------------	--	--	---	--	--	--	---	----	---	---	---	---

Nel sito sono inoltre presenti altre 10 specie animali rilevanti ai fini della conservazione e della gestione del sito, anche se non elencate negli allegati delle direttive. Di queste 2 sono annoverate tra le specie segnalate nella direttiva Habitat, e le altre 8 sono ritenute interessanti per altri motivi (D).

*Tabella 4.4-9: Altre specie importanti di fauna*

**UCCELLI**

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B		<a href="#">Panurus biarmicus</a>						R						X

**INVERTEBRATI**

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D

**Insetti**

I		<a href="#">Libellula fulva</a>						P						X
I		<a href="#">Erythronna viridulum</a>						P						X
I		<a href="#">Trithemis annulata</a>						R						X

**molluschi**

I	4056	<a href="#">Anisus vorticulus</a>						P						X
I		<a href="#">Planorbium corneum</a>						P						X
I		<a href="#">Theodoxus fluviatilis</a>						P						X
I	1033	<a href="#">Unio elongatulus</a>						P		X				
I		<a href="#">Viviparus contectus</a>						P						X

**ANFIBI**

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
A	1203	<a href="#">Hyla arborea</a>						P	X					

**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, (see [reference portal](#))

**Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

**Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons



#### 4.4.4 Fase 1: Verifica (Screening)

##### 4.4.4.1 Identificazione delle caratteristiche del progetto

Il progetto complessivo di "Riassetto della rete 380 e 132 kV nell'area di Lucca" è stato descritto nel paragrafo 3. Per quanto riguarda l'ambito di intervento che può interferire con il SIC/ZPS IT5120017 "Lago e Palude di Massacciuccoli", il progetto si compone degli elementi riportati in tabella:

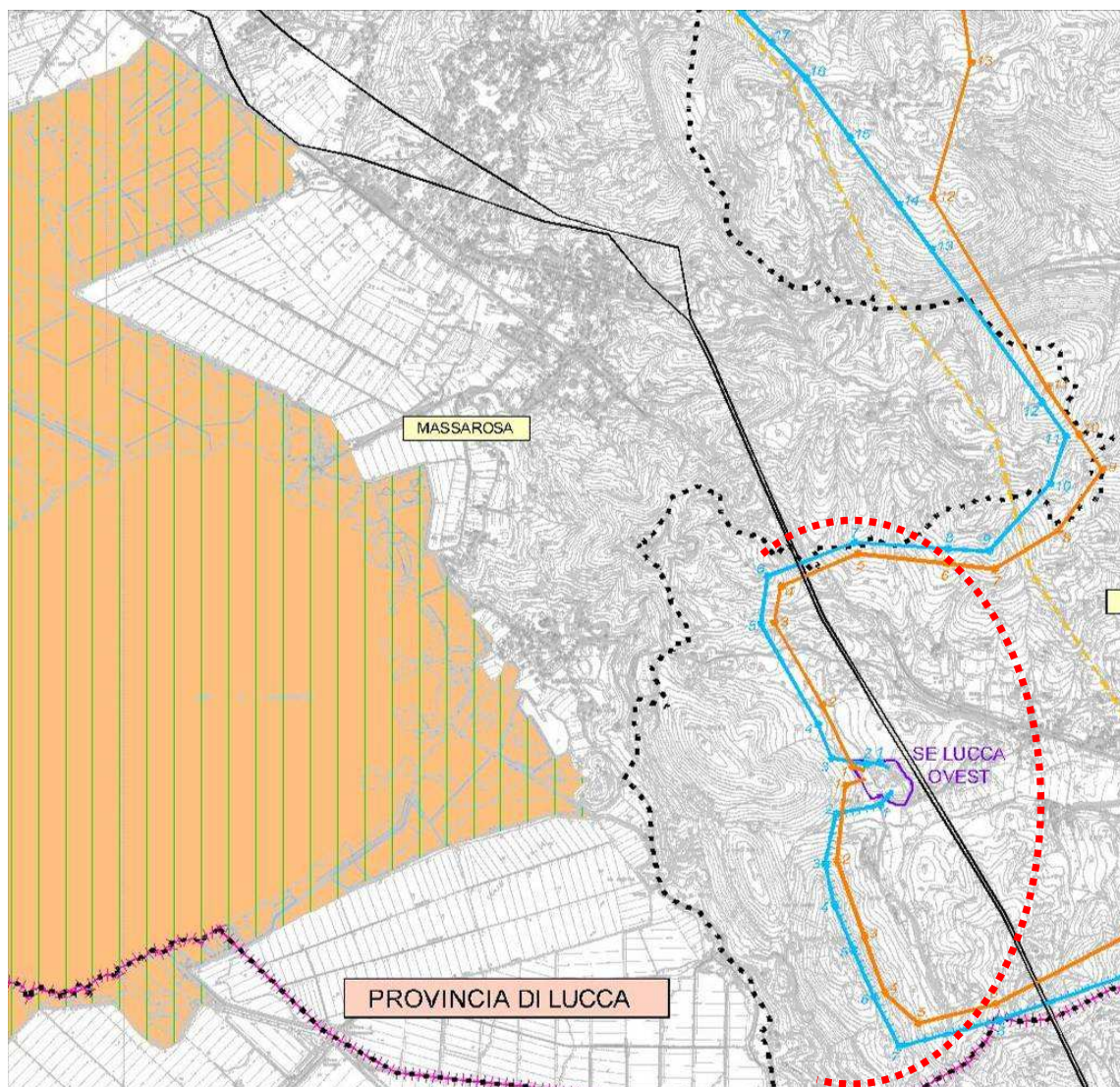
**Tabella 4.4-10: Ambito di intervento che può interferire con il SIC/ZPS IT5120017 "Lago e Palude di Massacciuccoli"**

INTERVENTI IN PROGETTO	DESCRIZIONE	USO DEL SUOLO	Sviluppo lineare del tratto (m)
<b>INTERVENTO 1:</b> SE Lucca Ovest	Posta a circa 1400 m dal confine orientale del sito oltre la dorsale formata dal Monte Niquila e dal Borgante.	Area degrata di ex-cava	-
<b>INTERVENTO 2:</b> Raccordi aerei 380 kV ST della linea "S.E. La Spezia - S.E. Acciaiuolo" alla nuova SE	Tratto tra i sostegni portale PT e 4 (nord) posto a est rispetto al perimetro orientale del sito, ad una distanza variabile fra 1,3 Km e 1,45 Km circa, oltre la dorsale del Monte Niquila.	Prevalgono i boschi di latifoglie	1120 m
	Tratto dal sostegno portale PT al sostegno 5 (sud), posto a est rispetto al perimetro orientale del sito ad una distanza variabile fra 1,3 Km e 2 Km circa, oltre la dorsale fra il Borgante ed il Monte Bozzi.	Prevalgono i boschi misti di conifere e latifoglie	1500 m
<b>INTERVENTO 3:</b> Raccordo aereo 132 kV ST della linea "C.P. Viareggio - C.P. Filettole" alla nuova SE	Tratto dal sostegno portale PT al sostegno 6 posto a est rispetto al perimetro orientale del sito, ad una distanza variabile fra 1,2 Km e 1,6 Km circa, oltre la dorsale del Monte Niquila.	Prevalgono i boschi di latifoglie	1370 m
<b>INTERVENTO 4:</b> Raccordo aereo 132 kV DT della linea "C.P. Filettole - C.P. Lucca Ronco" alla nuova SE	Tratto dal sostegno portale PT al sostegno 7, posto a est rispetto al perimetro orientale del sito ad una distanza variabile fra 1,2 Km e 2 Km circa, oltre la dorsale fra il Borgante ed il Monte Bozzi.	Prevalgono i boschi misti di conifere e latifoglie	1640 m

Va segnalato come il progetto preveda complessivamente 15,9 km circa di **demolizioni** (linea gialla tratteggiata nella figura che segue). Gli interventi di demolizione sono collocati rispettivamente:

- ad una distanza minima di 2,2 km per linea 132 kV;
- ad una distanza minima di 3,35 km per la linea 380 kV.

Gli interventi di demolizione permettono di concentrare gli impatti in un'unica fascia, liberando altre aree dalla criticità esistente. In particolare nella scelta del corridoio infrastrutturale sono state evitate le zone densamente abitate poste più a est.



**Figura 4.4-4: Inquadramento del progetto rispetto al SIC/ZPS IT5120017 “Lago e Palude di Massacciuccoli”. Con la linea rossa tratteggiata si individua la parte di interventi più vicina al sito.**

Per l'accesso alle aree di cantiere vengono sfruttate prevalentemente strade e piste esistenti. Nelle aree boscate è stato privilegiato l'uso dell'elicottero.

Nella tabella seguente sono indicate le tipologie di uso del suolo interferite dagli accessi ai microcantieri traliccio delle tratte indicate nella tabella precedente.

**Tabella 4.4-11: Tipologie di accesso ai sostegni di nuova realizzazione**

CARATTERISTICHE SOSTEGNO		CARATTERISTICHE AREA ACCESSO SOSTEGNO		
ID picchetto	Comune	Coltura (tipo)	Accesso	Pista [m]
<b>Intervento 2 – nord (dalla SE Lucca ovest verso la SE La Spezia)</b>				
PT	Lucca	Cava	area di stazione	0
1	Lucca	Seminativo	pista esistente	0
2	Lucca	Seminativo	pista esistente	0
3	Lucca	Incolto	pista esistente	0
4	Lucca	<b>Bosco</b>	<b>nuova pista</b>	<b>112</b>
<b>Intervento 2 – sud (dalla SE Lucca ovest verso la SE Acciaiole)</b>				
PT	Lucca	Cava	area di stazione	0
1	Lucca	<b>Bosco</b>	<b>nuova pista</b>	<b>123</b>
2	Lucca	Bosco	<b>elicottero</b>	169 (*)
3	Lucca	Bosco	<b>elicottero</b>	85 (*)
4	Lucca	Bosco	<b>elicottero</b>	140 (*)
5	Lucca	Bosco	<b>elicottero</b>	281 (*)
<b>Intervento 3</b>				
PT	Lucca	Cava	area di stazione	0
1	Lucca	Cava	area di stazione	0
2	Lucca	Cava	area di stazione	0
3	Lucca	<b>Bosco</b>	<b>nuova pista</b>	<b>61</b>
4	Lucca	<b>Bosco</b>	<b>nuova pista</b>	<b>78</b>
5	Lucca	Incolto	pista esistente	0
6	Lucca	Bosco/Seminativo	pista esistente	0
<b>Intervento 4</b>				
PT	Lucca	Cava	area di stazione	0
PT	Lucca	Cava	area di stazione	0
1	Lucca	Seminativo	campo	0
2	Lucca	Bosco	pista esistente	0
3	Lucca	Bosco	<b>elicottero</b>	69 (*)
4	Lucca	Bosco	<b>elicottero</b>	141 (*)
5	Lucca	Bosco	<b>elicottero</b>	171 (*)
6	Lucca	Incolto	<b>elicottero</b>	125 (*)
7	Lucca	Incolto	<b>elicottero</b>	83 (*)

(\*) pista per permettere al personale di raggiungere l'area di cantiere

#### **4.4.4.2 Identificazione delle caratteristiche del sito più sensibili rispetto al progetto**

Nel presente paragrafo si intendono approfondire alcuni aspetti del territorio interessato dalla realizzazione dell'opera in progetto, in modo da verificare la presenza di zone sensibili e peculiari per le loro particolari condizioni ambientali o per la presenza di emergenze faunistiche.

L'area in cui sono collocati gli interventi in progetto è localizzata all'esterno del perimetro del SIC/ZPS IT5120017 "Lago e Palude di Massacciuccoli", ad una distanza, nel punto più vicino, pari a circa 1,3 km.

La realizzazione delle opere in progetto non comporterà quindi l'occupazione di suolo, né tanto meno l'interferenza con habitat di interesse comunitario; la presenza dei conduttori in fase di esercizio potrà comportare una modifica dello stato dei luoghi in aree esterne al sito, ma comunque non frequentate dall'avifauna che caratterizza il sito, in quanto prevalentemente legata all'ambiente umido del lago e della palude.

Nelle aree boscate i conduttori saranno molto alti, si ritiene pertanto che la presenza della vegetazione non comporterà criticità per la visibilità dei conduttori da parte dell'avifauna frequentante i boschi.

Concludendo, quindi, le attività in progetto comportano la realizzazione di opere che non sottrarranno aree naturali tutelate all'interno del sito, né rappresenteranno elementi di frammentazione ecologica per la fauna che caratterizza il Sito, ma si prevede un potenziale disturbo al patrimonio faunistico (avifauna) legato alla presenza dell'elettrodotto, seppur in area esterna al perimetro del Sito e caratterizzata dalla presenza di altre linee aeree.

#### **4.4.4.3 Identificazione degli effetti potenziali sul sito**

In relazione alle caratteristiche del progetto, alle caratteristiche ambientali del sito e del territorio circostante ed alle informazioni raccolte, è possibile identificare la potenziale incidenza, descrivendo i cambiamenti tra lo stato di fatto e lo stato finale, e valutare la significatività di tali cambiamenti sulla base di indicatori chiave.

##### **4.4.4.3.1 Complementarietà con altri piani e/o progetti**

Non sono previsti per l'area di intervento altri piani o progetti, contemporanei alla realizzazione della presente proposta progettuale, che possano generare effetti cumulativi sul SIC/ZPS considerato.

##### **4.4.4.3.2 Sottrazione di habitat e frammentarietà**

La realizzazione dell'intervento, come precisato nel paragrafo precedente, non comporta sottrazione, né frammentazione degli habitat di interesse comunitario presenti nel SIC/ZPS IT5120017 "Lago e Palude di Massacciuccoli".

Per ciò che concerne l'uso del suolo l'ambito di intervento è caratterizzato da un mosaico tra i boschi, che prevalgono, e oliveti, qualche seminativo e cespuglieti. Rispetto allo stato attuale della vegetazione esistente esterna al sito, l'interferenza è dovuta in generale a:

- occupazione di suolo e taglio della vegetazione boscata per la realizzazione dei tralicci
  - o linee 132 kV:                    20x20 m            (400 mq)            in fase di cantiere;
  - 7x7 m                (49 mq)             in fase di esercizio;
  - o linee 380 kV:                   25x25 m            (625 mq)            in fase di cantiere;
  - 12x12 m            (144 mq)            in fase di esercizio.
- taglio della vegetazione boscata per la realizzazione delle nuove piste di accesso (per una larghezza di circa 4 m). Nel caso di utilizzo dell'elicottero le piste che verranno realizzate avranno una larghezza di circa 2,7 m per l'accesso con mezzo fuoristrada;
- taglio della vegetazione sottostante la linea per la tesatura dei conduttori e per garantire il rispetto del franco dalla catenaria (per la linea 132 kV di 2 m; per la linea 380 kV di 5 m).

Per ciò che concerne l'impatto sulla vegetazione legato all'emissione delle polveri durante la fase di cantiere, date le caratteristiche dell'opera in progetto (i microcantieri dei tralicci hanno estensione limitata e la SE viene realizzata in area degradata quale quella della ex-cava) si considera trascurabile.

Si sottolinea che per la collocazione delle aree di cantiere base verranno predilette superfici in aree industriali o limitrofe, lontane da aree sensibili.



#### 4.4.4.3.3 Perturbazione

Lo studio rivela una perturbazione nei confronti delle specie faunistiche che popolano gli intorni dell'area di intervento, essenzialmente ascrivibili a:

- produzione di rumore in fase cantiere;
- emissione in atmosfera di polveri in fase di cantiere;
- presenza degli elettrodotti in fase di esercizio con aumento del rischio di collisione per l'avifauna;
- disturbo dovuto all'illuminazione notturna e al rumore degli impianti della nuova SE di Lucca Ovest in fase di esercizio.

In particolare si tratta quindi di un disturbo temporaneo legato alle emissioni durante la fase di cantiere e un disturbo permanente legato alla presenza dei conduttori delle linee aeree e degli impianti della stazione elettrica nella fase di esercizio.

Il disturbo legato alla fase cantiere è valutato come non significativo per le specie tutelate nel Sito, in quanto le aree interessate dalla fase di cantiere sono esterne allo stesso, lontane oltre 1 km e separate da esso da un rilievo montuoso.

Come emerge dalla descrizione del cantiere, riportata nel paragrafo 3.4.1, il cantiere per la realizzazione di un elettrodotto, avendo l'opera un'estensione lineare, ha una durata, per singola tratta, molto limitata, pari a circa 30 giorni per tratte di 10÷12 sostegni. Le fonti di **emissione acustica** principali saranno rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione, attivi solo durante le ore giornaliere.

Si presume che si potrà generare un disturbo di entità limitata alla fauna che popola le aree di intervento (che non riguarda le specie di interesse comunitario tutelate nel Sito), con conseguente allontanamento temporaneo in zone più tranquille. Il periodo in cui una singola area e nello specifico quella più vicina al sito risulterà potenzialmente interferita dalle emissioni acustiche, sarà però molto limitato e la tendenza della fauna, una volta venuto meno il disturbo, sarà quella di tornare a visitare le aree interferite.

L'interferenza è da giudicarsi trascurabile per l'entità prevista, reversibile in quanto limitata alla sola fase di realizzazione e mitigabile pianificando un cronoprogramma delle attività che preveda di evitare le operazioni più rumorose nei periodi di riproduzione delle specie di maggior interesse per il sito.

La **produzione di polveri** interessa essenzialmente le immediate circostanze delle aree cantiere e verosimilmente non arreca danno alle popolazioni faunistiche presenti nell'area considerata.

Il disturbo legato alla fase di esercizio è valutato come non significativo per il rumore legato agli impianti della Stazione Elettrica e l'illuminazione notturna della stessa, mentre è potenzialmente significativo per quanto concerne il rischio di collisione con i conduttori delle nuove linee in progetto, in quanto potrebbe causare un danno nelle popolazioni che compiono spostamenti e/o migrazioni lungo tracciati preferenziali.

Va segnalato che non si hanno evidenze di rotte migratorie nell'ambito interessato dal progetto, essendo esse disposte verso la costa o verso l'Appennino tosco-emiliano (Passo Pradarena, Passo delle Forbici).

I conduttori, come segnalato, saranno in generale più alti della vegetazione limitando la criticità per la visibilità dei conduttori da parte dell'avifauna ed il connesso rischio di collisione.

Le specie faunistiche di interesse per il SIC/ZPS maggiormente interferite dal progetto sono quindi rappresentate dall'avifauna: nella **Tavola 6 – Rete ecologica e Criticità per l'avifauna**, si riporta una valutazione degli elementi di rischio attuali e futuri per la componente: di seguito è riportato l'elenco delle specie che caratterizzano il sito, con l'indicazione per ciascuna di esse della sensibilità al rischio elettrico (che comprendono elettrocuzione e collisione).

**Tabella 4.4-12: Tabelle di sensibilità al rischio elettrico**

ORDINE/FAMIGLIA	SPECIE	nome scientifico	SPEC	protezione	rischio elettrico
CORACIFORMI	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	3	LR	NP
GAVIFORMES	Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>	3		NP
GAVIFORMES	Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>	3		NP
PASSERIFORMES	Pettazzurro	<i>Luscinia svecica</i>		NE	NP
PASSERIFORMES	Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>		VU	NP
PASSERIFORMES	Pagliarolo	<i>Acrocephalus paludicolqa</i>	1	VU	NP
STERNIDAE	Sterna zampanere	<i>Gelochelidon nilotica</i>	3		NP
STERNIDAE	Fratichello	<i>Sterna albifrons</i>	3	VU	NP
ARDEIDAE	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	3	LR	4



ORDINE/FAMIGLIA	SPECIE	nome scientifico	SPEC	protezione	rischio elettrico
ARDEIDAE	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Non-Spec	a	4
ARDEIDAE	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	3	a	4
ARDEIDAE	Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	3	b/c/EN	4
ACCIPITRIDAE	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	3	a/d/EN	4
ACCIPITRIDAE	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	Non-Spec	b/d/EN	4
ACCIPITRIDAE	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	2	b/d/EN	4
CICONIIDAE	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	2	a/d/LR	4
CICONIIDAE	Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	2		4
FALCONIDAE	Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	3	b/d/EN	4
GRUIDAE	Gru	<i>Grus grus</i>	2		4
PANDIONIDAE	Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	3		4
PHOENICOPTERIDAE	Fenicottero	<i>Phoenicopterus ruber</i>	3	d/a	4
ACCIPITRIDAE	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	Non-SPECE	b/d/VU	3
ACCIPITRIDAE	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	3		3
ACCIPITRIDAE	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	Non-SpecE	f/d/VU	3
ANATIDAE	Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	Non-SPEC	EN	3
ANATIDAE	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	3	VU	3
ANATIDAE	Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	Non-SPEC		3
ANATIDAE	Moretta tabaccata	<i>Aythya nyctora</i>	1	a/d/CR	3
ANATIDAE	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	2	a/VU	3
ARDEIDAE	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	3	b/VU	3
ARDEIDAE	Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	Non-Spec		3
ARDEIDAE	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	3	a/f/LR	3
LARIDAE	Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	Non-SPECE	a/d/VU	3
PODICIPEDIDAE	Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	Non-Spec	b/d	3
PODICIPEDIDAE	Svasso cornuto	<i>Podiceps auritus</i>			3
RALLIDAE	Folaga	<i>Fulica atra</i>	Non-Spec		3
RALLIDAE	Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	Non-SPECE	d/b/EN	3
RALLIDAE	Schiribilla	<i>Porzana parva</i>	Non-SPECE	d/b/CR	3
SCOLOPACIDAE	Frullino	<i>Lymnocyptes minimus</i>	3		3
SCOLOPACIDAE	Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	2		3
STRIGIDAE	Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	3		3
ANATIDAE	Pesciaiola	<i>Mergus albellus</i>			2
CHARADRIIDAE	Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	Non-SPECE		2
RECURVIROSTRIDAE	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	Non-Spec	a/LR	2
RECURVIROSTRIDAE	Avocetta	<i>Recurvirostra avocetta</i>		a/b/LR	2
SCOLOPACIDAE	Pittima minore	<i>Limosa lapponica</i>			2
SCOLOPACIDAE	Piro-piro boscher	<i>Tringa glareola</i>	3		2
STERNIDAE	Mignattino piombato	<i>Chlidonias hybridus</i>	3	a/b/d/EN	2
STERNIDAE	Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>	3	d/a/b/CR	2
STERNIDAE	Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	Non-Spec	LR	2
STRIGIDAE	Assiolo	<i>Otus scops</i>	2	LR	2
GLAREOLIDAE	Pernice di mare	<i>Glareola pratincola</i>	3	EN	2
STERNIDAE	Sterna maggiore	<i>Sterna caspia</i>	3	LR	2
STERNIDAE	Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>	2	VU	2
THRESKIORNITIDAE	Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	2		2
THRESKIORNITIDAE	Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	3	a/c/C	2

Fonte RAPPORTO "RICERCA DI SISTEMA" - PROGETTO BIODIVERSA - L'IMPATTO DELLE LINEE ELETTRICHE SULL'AVIFAUNA" del CESI

Si segnala la presenza di 13 specie di avifauna di interesse comunitario a rischio elettrico 4 (estremamente sensibili), 20 specie a rischio elettrico 3 (specie molto sensibili) e 15 specie a rischio elettrico 2 (specie sensibili).

Per ciò che concerne più propriamente il **rischio di collisione** di seguito viene presentata una tabella ove per ogni specie viene indicata la sensibilità massima riscontrata. La definizione del rischio è stata elaborata sulla base di quanto indicato nelle fonti bibliografiche precedentemente citate nel **paragrafo 4.3.1**, dove è riportata sia la metodologia utilizzata per la valutazione della problematica, sia una sintesi dei dati bibliografici disponibili e utilizzabili per la valutazione.

**L'elenco fornito corrisponde alle specie di uccelli di cui all'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CE.**

**Tabella 4.4-13: Sensibilità al rischio collisione**

ORDINE/FAMIGLIA	SPECIE	Nome scientifico	SPEC	protezione	Rischio Collisione
ACCIPITRIDAE	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	3	a/d/EN	I-II
ACCIPITRIDAE	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	Non-Spec	b/d/EN	I-II
ACCIPITRIDAE	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	2	b/d/EN	I-II
FALCONIDAE	Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	3	b/d/EN	I-II
PANDIONIDAE	Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	3		I-II
ACCIPITRIDAE	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	Non-SPECE	b/d/VU	I-II
ACCIPITRIDAE	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	3		I-II
ACCIPITRIDAE	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	Non-SpecE	f/d/VU	I-II
CORACIFORMI	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	3	LR	II
GAVIFORMES	Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>	3		II
GAVIFORMES	Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>	3		II
PASSERIFORMES	Pettazzurro	<i>Luscinia svecica</i>		NE	II
PASSERIFORMES	Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>		VU	II
PASSERIFORMES	Pagliarolo	<i>Acrocephalus paludicolqa</i>	1	VU	II
STERNIDAE	Fratichello	<i>Sterna albifrons</i>	3	VU	II
ARDEIDAE	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	3	LR	II
ARDEIDAE	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Non-Spec	a	II
ARDEIDAE	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	3	a	II
ARDEIDAE	Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	3	b/c/EN	II
PHOENICOPTERIDAE	Fenicottero	<i>Phoenicopterus ruber</i>	3	d/a	II
ANATIDAE	Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	Non-SPEC	EN	II
ANATIDAE	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	3	VU	II
ANATIDAE	Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	Non-SPEC		II
ANATIDAE	Moretta tabaccata	<i>Aythya nychora</i>	1	a/d/CR	II
ANATIDAE	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	2	a/VU	II
ARDEIDAE	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	3	b/VU	II
ARDEIDAE	Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	Non-Spec		II
ARDEIDAE	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	3	a/f/LR	II
LARIDAE	Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	Non-SPECE	a/d/VU	II
LARIDAE	Sterna zampenere	<i>Gelochelidon nilotica</i>	3		II
PODICIPEDIDAE	Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	Non-Spec	b/d	II
PODICIPEDIDAE	Svasso cornuto	<i>Podiceps auritus</i>			II
ANATIDAE	Pesciaiola	<i>Mergus albellus</i>			II
STERNIDAE	Mignattino piombato	<i>Chlidonias hybridus</i>	3	a/b/d/EN	II
STERNIDAE	Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>	3	d/a/b/CR	II
STERNIDAE	Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	Non-Spec	LR	II
GLAREOLIDAE	Pernice di mare	<i>Glareola pratincola</i>	3	EN	II
STERNIDAE	Sterna maggiore	<i>Sterna caspia</i>	3	LR	II
STERNIDAE	Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>	2	VU	II
THRESKIORNITIDAE	Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	2		II
THRESKIORNITIDAE	Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	3	a/c/C	II
CICONIIDAE	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	2	a/d/LR	III

ORDINE/FAMIGLIA	SPECIE	Nome scientifico	SPEC	protezione	Rischio Collisione
CICONIIDAE	Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	2		III
GRUIDAE	Gru	<i>Grus grus</i>	2		II-III
RALLIDAE	Folaga	<i>Fulica atra</i>	Non-Spec		II-III
RALLIDAE	Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	Non-SPECE	d/b/EN	II-III
RALLIDAE	Schiribilla	<i>Porzana parva</i>	Non-SPECE	d/b/CR	II-III
SCOLOPACIDAE	Frullino	<i>Lymnocyptes minimus</i>	3		II-III
SCOLOPACIDAE	Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	2		II-III
STRIGIDAE	Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	3		II-III
CHARADRIIDAE	Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	Non-SPECE		II-III
RECURVIROSTRIDAE	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	Non-Spec	a/LR	II-III
RECURVIROSTRIDAE	Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>		a/b/LR	II-III
SCOLOPACIDAE	Pittima minore	<i>Limosa lapponica</i>			II-III
SCOLOPACIDAE	Piro-piro boscher	<i>Tringa glareola</i>	3		II-III
STRIGIDAE	Assiolo	<i>Otus scops</i>	2	LR	II-III

#### Legenda

	Specie molto sensibili (rischio di collisione II-III) <b>strettamente legate agli habitat umidi ed aperti</b>
	Specie molto sensibili (rischio di collisione II-III) legate agli habitat boscati

Si premette che, data la caratteristica predominante del sito, interessato da aree umide di vario genere, è evidente come la maggior parte delle specie avifaunistiche presenti nel sito siano legate agli habitat umidi. Dalla tabella soprastante emerge che:

- tra le specie di interesse conservazionistico presenti nel sito prevalgono quelle caratterizzate da una sensibilità al **rischio di collisione di livello II**, cioè specie molto sensibili con mortalità locale numericamente significativa, ma con **incidenza non significativa sulle popolazioni**;
- otto specie hanno un livello di **rischio I-II**, cioè mortalità da numericamente poco significativa a significativa, con **incidenza non significativa sulle popolazioni**;
- le **specie molto sensibili** (rischio di collisione II-III) sono in totale 13, ma solo l'**assiolo** (*Otus scops*) **risulta essere potenzialmente perturbato dalla presenza della nuova linea. Le altre specie infatti sono strettamente legate agli ambienti umidi del lago e della Palude del sito Massacciucoli.**

L'assiolo è una specie ubiquitaria, che predilige ambienti aperti, uliveti, piccole radure, ma lo si può trovare anche presso le abitazioni umane. Nell'intorno dell'area di intervento si riscontrano boschi, uliveti e intervallati da aree aperte, quindi è probabile che una specie come l'assiolo sia presente e quindi il rischio di collisione possa aumentare.

Complessivamente il potenziale danno riguarda quindi un possibile incremento di mortalità delle specie avifaunistiche (in particolare l'assiolo), con conseguente diminuzione del numero di individui che costituiscono le popolazioni attuali, e una possibile parziale diminuzione della funzionalità delle connessioni ecologiche tra le unità ecosistemiche del territorio.

Per ciò che concerne il potenziale disturbo legato all'illuminazione notturna della SE di Lucca Ovest essa si riflette in particolar modo sulle popolazioni di chiroteri nei pressi della nuova struttura con le conseguenze evidenziate nel paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. "Errore. L'origine riferimento non è stata trovata."**

#### 4.4.4.3.4 Cambiamenti negli elementi principali delle aree Natura 2000

La realizzazione dell'intervento non causa alterazione degli elementi costitutivi del SIC/ZPS in esame, da momento che il passaggio della linea è stato previsto all'esterno del perimetro del Sito.

#### **4.4.4.4 Quadro riassuntivo dello Screening**

Nella seguente tabella è riassunta la potenziale incidenza del progetto nei confronti del sito Natura 2000 in esame.

<b>TIPO DI OPERA</b>	<b>Componente abiotica delle aree Natura 2000</b>	<b>Habitat di interesse comunitario rilevati nelle aree Natura 2000</b>	<b>Fauna</b>	<b>Reti ecologiche</b>
Realizzazione SE	0	0	+	+
Aree cantiere	0	0	+	+
Realizzazione tralicci	0	0	+	+
Tesatura conduttori	0	0	+	+
Fase a regime	0	0	++	++

Dallo studio effettuato durante la fase di screening si è rilevato che:

- il progetto non è connesso o necessario per la gestione del sito Natura 2000 ai fini della conservazione della natura;
- non sono previsti per l'area di intervento altri piani o progetti che possano generare effetti cumulativi sul sito;
- le opere in progetto insistono su un'area esterna al SIC/ZPS considerato (a circa 1,3 km dal confine orientale e separato da esso da un rilievo montuoso);
- l'incidenza sulle componenti abiotiche del SIC/ZPS considerato è nulla;
- l'incidenza sulla componente vegetazione e flora del SIC/ZPS è nulla;
- l'incidenza sulla componente faunistica che popola gli intorno dell'area di intervento è potenzialmente significativa per quanto concerne l'avifauna, dotata di maggiore mobilità, pur considerando che le aree di intervento presentano ambienti molto diversi da quelli tutelati nel Sito in esame;
- l'incidenza sulle reti ecologiche è potenzialmente significativa data la presenza del SIC IT5120019 Monte Pisano – SIC IT5120020 Palude di Verciano, Prati delle Fontane e Palude delle Monache (verso est), della ZPS IT5120015 Praterie primarie e secondarie delle Apuane (verso nord), del SIC/ZPS IT5170002 Selva Pisana - SIC/ZPS IT5120008 Macchia lucchese - SIC/ZPS IT5170001 Dune litoranee di Torre del Lago (verso ovest).

Concludendo, quindi, le attività in progetto comportano la realizzazione di opere che non sottrarranno aree naturali di pregio, nè rappresenteranno elementi di frammentazione ecologica, ma si prevede un potenziale disturbo al patrimonio faunistico (avifauna) legato alla presenza dei nuovi raccordi aerei.

Pertanto sono necessari approfondimenti del successivo livello (valutazione appropriata).

#### **4.4.5 Fase 2: Valutazione appropriata**

Nella fase di valutazione appropriata il progetto deve essere analizzato in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione delle aree Natura 2000 considerate e in relazione alle loro strutture e funzioni.

Gli obiettivi di conservazione dei Siti consistono nel conservare gli habitat di interesse comunitario rilevati, in relazione alla loro importanza per la tutela della biodiversità nelle regioni biogeografiche continentale, nel conservare, con popolazioni vitali, le specie faunistiche di interesse comunitario presenti e nel mantenere un equilibrio tra attività antropiche e ambiente.

##### **4.4.5.1 Checklist sulle informazioni necessarie alla valutazione appropriata**

Le seguenti tabelle indicano quali informazioni sono state utilizzate nel corso dello studio di incidenza.

v = informazioni note

x = informazioni non note

<b>INFORMAZIONI SUL PROGETTO</b>	<b>v/x</b>
Caratteristiche di dettaglio del progetto che possono incidere sui Siti	<b>v</b>
Area totale occupata dall'opera e dalle infrastrutture complementari	<b>v</b>
Dimensioni del progetto	<b>v</b>
Caratteristiche di opere o progetti che in combinazione possono causare impatti potenziali negativi	<b>x (non presenti altri progetti)</b>
Relazioni (distanze) tra il progetto ed i Siti	<b>v</b>
Studio di impatto ambientale dell'opera	<b>v</b>
<b>INFORMAZIONI DI CARATTERE AMBIENTALE SUI SITI</b>	<b>v/x</b>
I motivi di designazione dei Siti	<b>v</b>
Gli obiettivi di conservazione dei Siti	<b>v</b>
Lo stato di conservazione dei Siti	<b>v</b>
Le condizioni ambientali attuali dei Siti	<b>v</b>
Le caratteristiche biologiche ed ecologiche delle specie e/o degli habitat oggetto della valutazione appropriata	<b>v</b>
Le dinamiche ecologiche degli habitat, con riferimento alle specie oggetto della valutazione appropriata	<b>v</b>
Le caratteristiche fisiche e chimiche dei Siti	<b>v</b>
Gli aspetti dei Siti che sono suscettibili ai cambiamenti	<b>v</b>
Le relazioni ecologiche funzionali e strutturali che contribuiscono al mantenimento dell'integrità dei Siti	<b>v</b>
Le influenze stagionali dei Siti dovute alla presenza di specie oggetto della valutazione appropriata	<b>v</b>



**4.4.5.2 Checklist sull'integrità delle aree Natura 2000**

<b>Il progetto potenzialmente può:</b>	<b>Si/No</b>	<b>Spiegazione</b>
provocare ritardi nel conseguimento degli obiettivi di conservazione dei Siti?	No	
interrompere i progressi compiuti per conseguire gli obiettivi di conservazione dei Siti?	No	
eliminare i fattori che contribuiscono a mantenere le condizioni favorevoli dei Siti?	No	
interferire con l'equilibrio, la distribuzione e la densità delle specie principali che rappresentano gli indicatori delle condizioni favorevoli dei Siti?	Si	Può interferire con la densità di alcune popolazioni e, limitando le connessioni ecologiche, sulla loro distribuzione nel territorio a causa del nuovo ostacolo formato dalla Stazione Elettrica e dai raccordi. Va sottolineato però che l'opera è collocata ad almeno 1,3 km dal confine orientale del sito. Inoltre, le caratteristiche ambientali delle aree attraversate dall'opera, sono ben diverse rispetto a quelle del SIC/ZPS. Nel caso delle popolazioni avifaunistiche, quindi, la maggior parte delle specie frequentanti il sito, strettamente legate ad ambienti umidi, non si rinvergono in tali zone.
provocare cambiamenti negli aspetti caratterizzanti e vitali (es: bilanciamento nutritivo) che determinano le funzioni dei Siti in quanto habitat o ecosistema?	No	
modificare le dinamiche delle relazioni (es: tra suolo e acqua o tra piante e animali) che determinano la struttura e/o le funzioni dei Siti?	No	
interferire con i cambiamenti naturali previsti o attesi dei Siti (come le dinamiche idriche o la composizione chimica)?	No	
ridurre l'area degli habitat principali?	No	
ridurre la popolazione delle specie chiave?	Si	Può causare un incremento di mortalità dovuta alla collisione con i conduttori dei raccordi aerei in progetto. Va tuttavia sottolineato che: l'opera dista dal sito più di 1,3 km; solo una specie avifaunistica molto sensibile al rischio di collisione (l'assiolo) può potenzialmente frequentare le aree attraversate dal progetto.
modificare l'equilibrio tra le specie principali?	No	
ridurre la diversità dei Siti?	No	
provocare perturbazioni che possono incidere sulle dimensioni o sulla densità delle popolazioni o sull'equilibrio tra le specie principali?	No	
provocare una frammentazione?	No	
provocare una perdita o una riduzione delle caratteristiche principali (es: copertura arborea, ecc.)	No	

#### **4.4.5.3 Risultati della fase di valutazione appropriata**

Stima del grado di significatività dell'incidenza

Nella seguente tabella si stima il grado di significatività degli impatti rilevati nella fase di screening, secondo la scala seguente:

- **Basso** = impatto che non modifica la componente considerata.
- **Medio** = impatto che modifica la struttura e/o le funzioni della componente considerata. Per "modifica" si intende una variazione lieve e temporanea, che non compromette l'equilibrio dell'intero ecosistema.
- **Alto** = impatto che compromette la struttura e/o le funzioni della componente considerata.

componenti ambientali nei confronti delle quali è stata rilevata incidenza significativa	Impatto fase di costruzione			Impatto fase a regime		
	basso	medio	alto	basso	medio	alto
Fauna	X				X	
Reti ecologiche	X				X	

In particolare, per quanto riguarda la fase cantiere, l'incidenza negativa si verifica qualora le opere si sovrappongano alle fasi di riproduzione delle specie faunistiche che popolano gli intorni dell'area di intervento e può quindi essere minimizzata ponendo particolare attenzione ai periodi critici, con un attento cronoprogramma di lavoro in funzione delle specie chiave maggiormente a rischio.

La fase a regime comporta invece incidenze negative permanenti dovute alla presenza degli elettrodotti ed in particolare dei conduttori.

Giudizio complessivo di incidenza sulla fauna e sulle reti ecologiche: **potenzialmente negativo**.

La realizzazione dell'opera deve di conseguenza prevedere azioni di mitigazione adeguate.

#### **4.4.5.4 Misure di mitigazione**

Dallo studio si rilevano incidenze negative temporanee e trascurabili in fase cantiere, permanenti in fase a regime, a carico di alcune specie faunistiche che popolano i dintorni dell'area di intervento.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, si possono prevedere le seguenti mitigazioni per la tutela della fauna che popola le aree di intervento, precisando che non coincide con quella tutelata all'interno del Sito in esame:

- non contemporaneità tra opere di cantiere esterne e periodi di riproduzione;
- posizionamento aree cantiere in settori non sensibili;
- abbattimento polveri in aree cantiere;
- misure atte a ridurre gli impatti connessi all'apertura delle piazzole per il montaggio dei sostegni e le piste di cantiere e ripristino delle piste e dei siti di cantiere al termine dei lavori.

Allo stesso modo si possono eventualmente prevedere le seguenti mitigazioni per la fase a regime:

- posizionamento spirali, sfere colorate sui conduttori;
- mascheramento vegetale della nuova SE di Lucca Ovest;
- accorgimenti per l'illuminazione notturna della SE di Lucca Ovest (cfr. paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

In funzione della localizzazione dell'area tutelata e a salvaguardia della funzionalità della rete ecologica a livello territoriale, la localizzazione delle spirali e/o sfere come avvertimento visivo è suggerita, per questo ambito esterno al sito, nelle seguenti tratte:

INTERVENTI IN PROGETTO	SISTEMI AVVERTIMENTO VISIVO
<b>INTERVENTO 2:</b> Raccordi aerei 380 kV ST della linea "S.E. La Spezia - S.E. Acciaiuolo" alla nuova S.E. 380/132 kV di Lucca Ovest	Tratto tra i sostegni 1 e 4 (nord)
	Tratto tra i sostegni 1 e 5 (sud)
<b>INTERVENTO 3:</b> Raccordo aereo 132 kV in semplice terna della linea "C.P. Viareggio - C.P. Filettole" alla nuova S.E. 380/132 kV di Lucca Ovest	Tratto tra i sostegni 3 e 6
<b>INTERVENTO 4:</b> Raccordo aereo 132 kV in doppia terna della linea "C.P. Filettole - C.P. Lucca Ronco" alla nuova S.E. 380/132 kV di Lucca Ovest	Tratto tra i sostegni 1 e 7

Inoltre, in funzione del potenziale rischio di danneggiamento della vegetazione esistente limitrofa alle aree di cantiere, si segnala la necessità, in corso d'opera, di perimetrare le aree di lavorazione in maniera ben definita in modo tale che non si verificano danneggiamenti accidentali, dovuti essenzialmente all'utilizzo dei macchinari di cantiere, alle aree circostanti.

#### 4.4.6 Conclusioni dello studio di incidenza

##### 4.4.6.1 Quadro riassuntivo del livello 2 (valutazione appropriata)

Punti di analisi	
<b>Elementi del progetto causa di incidenza sui Siti</b>	Fasi di realizzazione degli elettrodotti e della Stazione Elettrica che possono interferire con le fasi riproduttive di specie sensibili.  Realizzazione di elettrodotti che possono comportare ostacoli che aumentano il rischio di collisione per l'avifauna.
<b>Obiettivi dei Siti</b>	Salvaguardia degli habitat di interesse comunitario, delle specie di interesse comunitario, delle reti ecologiche e di un equilibrio tra uomo e ambiente.
<b>Incidenza riscontrata</b>	E' stata riscontrata un'incidenza potenzialmente negativa nei confronti dell'avifauna presente negli intorni dell'area di intervento in rapporto al possibile rischio di collisione.
<b>Misure di mitigazione</b>	In fase di cantiere (cronoprogramma)  In fase a regime con realizzazione di interventi di mascheramento e mitigazione
<b>Conclusione</b>	<b>Le misure di mitigazione proposte, abbattano l'incidenza potenzialmente negativa generata dall'intervento in progetto.</b>  <b>La procedura di Valutazione di Incidenza termina al secondo livello (valutazione appropriata).</b>

##### 4.4.6.2 Riepilogo delle incidenze potenziali

Riepilogando gli effetti potenziali rilevati per il SIC/ZPS IT5120017 "Lago e Palude di Massacciuccoli", in fase di esercizio, per quanto riguarda le specie avifaunistiche più sensibili al rischio di collisione (livello II-III), si segnala in particolare l'**assiolo**: ubiquitario, che non occupa foreste chiuse.

L'incidenza sulla componente faunistica che popola gli intorni dell'area di intervento viene quindi valutata non rilevante, vista la distanza dal Sito, la presenza di un rilievo morfologico tra area di intervento e Sito, la presenza di un numero limitato di specie di avifauna a rischio collisione elevato che possono frequentare gli ambienti che caratterizzano l'area di intervento, e le misure di mitigazione proposte.

Per ciò che concerne il disturbo provocato dall'illuminazione notturna della SE di LuccaOvest le misure di mitigazione adottate permetteranno la minimizzazione della perturbazione.

A fronte dello studio di incidenza effettuato e delle misure di mitigazione indicate (per approfondimenti si vedano i paragrafo 6), si conclude che l'intervento in esame è **compatibile** con la situazione ambientale dell'area e non causerà effetti negativi sull'integrità del SIC/ZPS IT5120017 "Lago e Palude di Massacciuccoli".

Si ritiene pertanto che tale studio possa condurre ad una valutazione di incidenza positiva per l'intervento in riferimento dell'area Natura 2000 coinvolta.

#### 4.5 SIC MONTE PISANO (IT5120019)

Per la caratterizzazione del SIC "Monte Pisano" sono stati consultati i seguenti dati bibliografici:

- Formulario Standard del SIC aggiornato a Ottobre 2013
- [http://sira.arp.at.toscana.it/sira/Bioitaly/BIT\\_IT5140011.htm](http://sira.arp.at.toscana.it/sira/Bioitaly/BIT_IT5140011.htm)
- Schede Natura 2000 della Provincia di Lucca
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Lucca, Variante di adeguamento ai sensi della L.R. 1/2005 (DCP n. 118 del 29/07/2010 di avvio del procedimento)
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa, approvato il 27/07/2006 con DCP n°100

##### 4.5.1 Inquadramento generale del sito

Il SIC "Monte Pisano" (IT5120019) si estende per circa 8233 ha, sul rilievo omonimo comprendendone parte dei versanti settentrionali e meridionali sia del settore a SE che di quello a NO della Valle del Guappero.

Il sito ricade nella Provincia di Lucca e in quella di Pisa, rispettivamente nei Comuni di Lucca e Capannori per l'una, San Giuliano Terme, Calci, e Buti per l'altra. In Provincia di Pisa il SIC si sovrappone ampiamente alle ANPIL (Area Naturale Protetta di Interesse Locale).

Numerose sono le ANPIL (Aree Naturali Protette di Interesse Locale ex L.R. 49/95 e s.m.i.) ricadenti nell'area del Monte Pisano.

Denominazione ANPIL	Superficie area protetta (ha)	Superficie area protetta nel SIC	Comuni
Stazione relitta di Pino Laricio	121	120,7 (100%)	Buti (PI)
Valle del Lato	817	566,5 (91%)	Buti (PI)
Serra Bassa	566	566,5(100%)	Buti (PI)
Valle delle Fonti	670	623,1 (93%)	S. Giuliano Terme (PI)
Monte Castellare	240	230,4 (96%)	S. Giuliano Terme (PI)

Il Sito è contiguo al nuovo SIC "Padule di Verciano, Prati alle Fontane, Padule delle Monache" che si estende su 396,84 ha nei Comuni di Lucca e di Capannori e al SIC "Ex alveo del Padule di Bientina" esteso su 1054,40 ha nei comuni di Capannori (LU) e di Bientina (PI).

L'area del Monte Pisano è un complesso montuoso isolato compreso fra la piana lucchese e quella pisana. Clima fresco e umido nelle esposizioni settentrionali, con vegetazione a caducifoglie o secondaria a pino marittimo, caldo e relativamente arido nelle esposizioni meridionali con vegetazione mediterranea alle quote inferiori. E' inclusa nel sito la piccola area dei Bottacci di Massa Pisana, antiche casse di espansione situate allo sbocco della valle del T. Guappero verso la Piana lucchese.



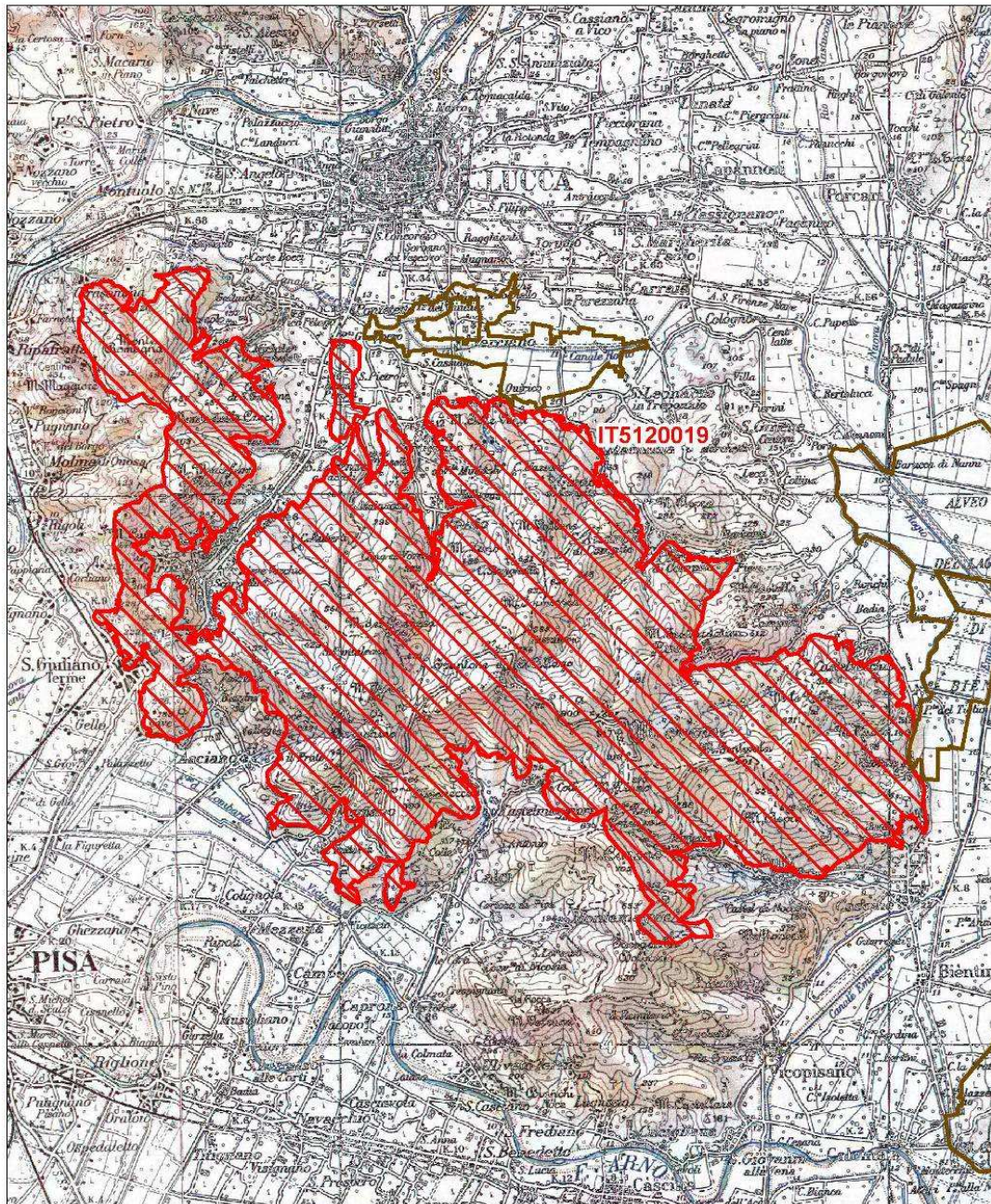


Regione: Toscana

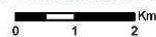
Codice sito: IT5120019

Superficie (ha): 8233

Denominazione: Monte Pisano




Data di stampa: 07/12/2010



Scala 1:100'000



**Legenda**

 sito IT5120019

 altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

**Figura 4.5-1: Localizzazione del SIC IT5120019 "Monte Pisano" (l'area di intervento è posta a nord-ovest del sito)**



Tra le caratteristiche generali il Formulário Standard Natura 2000 riporta la seguente tabella relativa alla copertura percentuale degli habitat presenti:

**Tabella 4.5-1 Copertura % habitat all'interno del SIC IT5120019 "Monte Pisano"**

Codice	Tipi di habitat	% copertura
N08	Brughiere, Boscaglie, macchia, garighe, Frigane	10
N23	Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere ed aree industriali)	2
N20	Impianti forestali a monocoltura	2
N16	Foreste caducifoglie	37
N17	Foreste di conifere	17
N21	Arboreti	6
N10	Praterie umide, praterie di mesofile	1
N12	Colture cerealicole estensive	1
N19	Foreste miste	6
N06	Corpi d'acqua interni	1
N15	Altri terreni agricoli	3
N09	Praterie aride, Steppe	2
N07	Torbiere, stagni, paludi, vegetazione di cinta	1
N18	Foreste sempreverdi	11
	Copertura totale habitat	100

Come si evince dalla tabella, le foreste ricoprono buona parte del sito (71%). Il 10% del sito è occupato dalle brughiere. Solo il 4% è interessato da praterie umide e secche. I territori urbanizzati ed agricoli rappresentano una piccola percentuale (circa 8%) rispetto all'estensione complessiva dell'area naturale.

#### **4.5.1.1 Rilevanza naturalistica**

Benchè spesso degradato dal fuoco presenta estese aree boschive. Notevoli alcune stazioni relitte di ambiente umido (sfagnate, sorgenti) e una stazione, di incerta origine, di Pino laricio corsicano, oltre a lembi di boschi mesoigrofilo e planiziali. Le aree aperte e, soprattutto, i cespuglieti e le macchie ospitano alcune specie ornitiche minacciate. Nell'area è segnalata la presenza, tuttavia accertata per il solo stadio di gametofito, di *Vandenboschia speciosa* (*Trichomanes speciosum*). Di interesse conservazionistico per la Toscana (benchè non di interesse comunitario) le Garighe a *Euphorbia spinosa* su substrato serpentinoso.

Qui sono inoltre segnalate le uniche stazioni italiane di *Ophioglossum azoricum*.

#### **4.5.1.2 Vulnerabilità del sito**

Il sito è interessato da linee elettriche che si localizzano perifericamente lungo il confine settentrionale in corrispondenza dello sbocco di valli e vallecole verso la pianura e diversi centri abitati. Si ricorda, per ciò che concerne l'eventuale inquinamento elettromagnetico – sebbene esterna al sito - la presenza sulla cima del Monte Serra di un'importante stazione radiobase.

La viabilità principale interessa il sito solo nelle porzioni poste a quota inferiore, in corrispondenza dei centri abitati. Dal Compitese sale la strada di collegamento con il versante pisano del rilievo. Numerose le piste bianche facilmente carrozzabili, che permettono di raggiungere con facilità le zone poste alle quote maggiori.

Si segnala la presenza di cave attive ed inattive.

## 4.5.2 Componenti abiotiche

### 4.5.2.1 Inquadramento climatico

Il Monte Pisano si inserisce, secondo la classificazione di Köppen, nel tipo di clima Cs, temperato umido con aridità estiva, e in particolare nel sottotipo Csa, Mediterraneo, in cui la temperatura media del mese più freddo è compresa tra -3,0°C e 18,0°C, e quella del mese più caldo è maggiore di 22,0°C.

Dalla carta dei tipi climatici dedotti della Pianura di Pisa e rilievi contermini (Rapetti e Vittorini, 1994), il territorio del Monte Pisano risulta corrispondere a tre zone climatiche distinte, caratterizzate tutte da tipi umidi. Questi, elencati in ordine crescente di umidità, sono:

- clima B1, che interessa il settore a nord-ovest della Valle del Guappero, il versante ascianese e le pendici meridionali;
- clima B2, che caratterizza i versanti settentrionali, orientali e sud-orientali;
- clima B3, ristretto solo alle cime più alte.

Il regime pluviometrico è di tipo submediterraneo, con il minimo in estate, il massimo principale in autunno e quello secondario in inverno. I valori pluviometrici per la bassa valle dell'Arno hanno un valore compreso tra 928,5 e 950 mm annui; salendo di quota, si osserva un progressivo aumento delle precipitazioni, fino ad arrivare al valore di circa 1252 mm annui sulla cima del Monte Serra.

### 4.5.2.2 Inquadramento geologico, morfologico e idrologico

Il massiccio presenta una figura piuttosto irregolare che si allunga secondo un asse con direzione che va da nord-ovest a sud-est; ne risultano quindi due versanti a esposizione opposta: quello pisano rivolto a ponente e meridione, e quello lucchese che guarda a levante e settentrione.

Il Monte Pisano, compreso tra due fiumi e l'antico alveo del lago di Bientina, appare isolato in un vasto territorio pianeggiante; si intuisce un suo possibile raccordo con la regione Apuana solo in corrispondenza di un tratto brevissimo della stretta valle del Serchio, attraverso le colline di Massarosa.

Esso si colloca lungo un allineamento geologico privilegiato noto in letteratura come "dorsale medio toscana" che attraversa longitudinalmente la regione dalle Alpi Apuane a nord-ovest sino alla Montagnola Senese e ai Monti di Monticiano e Roccastrada verso sud, sud-est (Rau e Tongiorgi, 1974; Mazzanti e Rau, 1994). Il rilievo è infatti costituito da un segmento di orogene a falde dell'età alpina che vede affiorare in finestra le formazioni metamorfiche di tipo "toscano" al di sotto della copertura alloctona delle Liguridi e delle Unità toscane di origine più interna (Rau e Tongiorgi, 1974; Mazzanti e Rau, 1994).

La rete idrografica del sito è rappresentata da numerosi corsi d'acqua che scendono dal versante settentrionale del settore orientale del Monte Pisano ricadenti in parte nel bacino del Serchio (Rio Guappero, Rio di Coselli, Rio di Vorno), in parte nel bacino imbrifero dell'ex lago di Bientina (dal Rio S. Quirico verso est).

Le sorgenti naturali e artificiali, insieme agli stagni e pozze anche temporanee costituiscono un importante elemento dell'ecosistema per numerose specie di invertebrati acquatici, per anfibi urodoli e anuri, quali punti di abbeverata per molti mammiferi, nonché luogo per la sopravvivenza di specie e cenosi igrofile spesso rare.

## 4.5.3 Componenti biotiche

### 4.5.3.1 Uso del suolo, vegetazione e flora

Il sito è caratterizzato principalmente da tipologie forestali e forme dinamiche ad esse correlate (cfr. **Tavola 3 Uso del suolo SIC IT5120019 Monte Pisano**).

Secondo la Corine Land Cover, la Carta della Vegetazione forestale del Bacino del Serchio e la recente Carta della Vegetazione del Monte Pisano (Bertacchi *et al.*, 2004) le pinete a *Pinus pinaster* costituiscono i boschi più estesi assieme ai castagneti governati prevalentemente a ceduo.

La degradazione delle cenosi forestali dovuta ai numerosi incendi che si ripetono sul rilievo ha portato alla formazione di estese macchie a *Ericaceae* e *Ulex europaeus*. Seppur con percentuale ridotta, sono da segnalare i boschi e le associazioni ripariali che si sviluppano lungo i numerosi rii e torrenti che solcano i versanti settentrionali del Monte Pisano. Alle quote inferiori si individuano aree più o meno estese adibite a oliveto.

Il sito comprende al proprio interno diverse tipologie ambientali (cfr. **Tavola 5 Habitat SIC IT5120019 Monte Pisano**) che si manifestano come risposta alle caratteristiche fisiche del rilievo e alla plurisecolare azione antropica.

La vegetazione è infatti caratterizzata dai boschi che sono soprattutto pinete di pino marittimo, su di un sottobosco di macchia mediterranea acidofila (circa 19%), boschi misti di pino marittimo e latifoglie (soprattutto castagni alle quote maggiori e robinie alle minori) (17%) e castagneti (13%).

Laddove la frequenza degli incendi eccede le capacità rigenerative del pino, si diffondono macchie basse (più dell'8% del territorio), formatesi per evoluzione del sottobosco precedente. Le macchie acidofile sono caratterizzate da ginestrone (*Ulex europaeus*), eriche (*Erica arborea*, *E. scoparia*) e felce aquilina (*Pteridium aquilinum*).

Alle quote inferiori o alle esposizioni più privilegiate sono presenti le leccete di transizione dove accanto al leccio (*Quercus ilex*) si ritrovano latifoglie termoxerofile come l'orniello (*Fraxinus ornus*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e la roverella (*Quercus pubescens*). Nel versante pisano, su substrato siliceo, si individuano consorzi più o meno aperti a sughera (*Quercus suber*) dominante.

Altra caratteristica peculiare dei Monti pisani è la prossimità di ambienti umidi (torrenti e piccole torbiere), con ambienti molto aridi, come le garighe. Le garighe, caratterizzate da *Euphorbia spinosa*, sono ben rappresentate nel settore nord-occidentale del complesso montuoso.

I torrenti che solcano i versanti dell'ambito sud-orientale sono numerosi, qui si delincono formazioni ripariali a ontano nero (*Alnus glutinosa*), alle quote inferiori spesso compenstrate o sostituite dalla robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Legate alle acque oligotrofiche sono quelle torbiere soligene di chiaro significato relittuale che ospitano comunità a *Sphagnum* sp.pl. nelle quali si rinvengono entità floristiche di grande significato fitogeografico e conservazionistico come *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Rhynchospora alba* ecc. Mentre il rilievo vero e proprio è caratterizzato in gran parte da tipologie proprie della vegetazione zonale, in corrispondenza dei Bottacci di Massa Pisana prevalgono tipologie riconducibili alla vegetazione azonale tipica delle aree umide e degli ambienti ripariali. Il biotopo è infatti caratterizzato da un mosaico di boschi igrofilo e mesoigrofilo e boscaglie in evoluzione su prati umidi.

Dal punto di vista agricolo, predominano nettamente gli oliveti (quasi 8%), mentre i vigneti sono poco diffusi (0,7%) e le colture erbacee in netto regresso, soprattutto nelle zone colpite da incendi (meno del 6%, contro un 4% circa di incolti e macchie di rovo).

Le aree urbanizzate coprono circa il 7% del territorio.

La Tavola 5, relativa agli Habitat, è stata prodotta tramite l'incrocio dei seguenti dati aggiornati mediante fotointerpretazione e sopralluoghi in campo:

- "Uso del suolo 2007-2010" (Regione Toscana - DG Governo del Territorio - Sistema Informativo Territoriale ed Ambientale);
- "Carta Forestale Sperimentale del Bacino del Fiume Serchio", Autorità di Bacino Fiume Serchio 2006.

Le tipologie di habitat individuate nell'area in esame, sono descritte di seguito (le informazioni relative alle caratteristiche dei boschi derivano dalla "I tipi forestali - AA.VV. (1998)).

<b>HABITAT UMIDI</b>	
<b>Corsi d'acqua, canali e di idrovie</b>	Comprende associazioni vegetali molto diverse a seconda delle caratteristiche chimiche e fisiche delle acque, oltre che della fauna presente.  In ogni caso, l'inaridimento del territorio, le sistematiche captazioni, le canalizzazioni e gli elevati tassi di inquinamento hanno ridotto allo stato relittuale tutte le specie caratteristiche di questi ambienti, sostituite spesso da associazioni di microalghe e cianobatteri.
<b>HABITAT MEDITERRANEI MESOFILI</b>	
<b>Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione</b>	Vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi. Formazioni che possono derivare dalla degradazione della foresta o da una

	rinnovazione della stessa per ricolonizzazione di aree non forestali.
<b>Castagneto acidofilo</b>	Bosco ceduo o castagneto da frutto, per lo più abbandonato, di modesta fertilità, con sottobosco di arbusti ed erbe acidofili ad impronta subatlantico-mediterranea, diffuso su tutto il territorio della Regione Toscana.
<b>HABITAT MEDITERRANEI XEROFILI</b>	
<b>Aree con vegetazione rada</b>	Comprende le steppe xerofile.
<b>Macchia mesomediterranea bassa</b>	Macchia mediterranea di altezza normalmente inferiore a 1,5 metri, a dominanza di <i>Ulex sp.</i> , erica arborea, ginestre e cisti. Spesso costituisce il sottobosco delle pinete di pino marittimo o dei boschi misti con una forte presenza di pino, specialmente se diradati. Ove il suolo è meno eroso, si associa a corbezzolo ed altre specie della macchia mediterranea alta e della lecceta. Diviene dominante in seguito ad incendi. Si tratta quasi sempre di formazioni secondarie formatesi per degradazione dei boschi mediterranei.
<b>Orno-lecceta con roverella delle zone interne</b>	Boschi cedui a netta dominanza di leccio generalmente con presenza più o meno abbondante di ornello, talvolta anche carpiniella ( <i>Ostrya carpinifolia</i> ), roverella e pino marittimo; più raramente robinia. Presenti anche specie arbustive tipiche della macchia mediterranea. Generalmente sono formazioni secondarie formatesi per taglio, intensivo e prolungato, di precedenti foreste o per recupero spontaneo di pascoli abbandonati.
<b>Pineta di clima suboceanico di pino marittimo a <i>Ulex europaeus</i></b>	Boschi a netta dominanza di pino marittimo, di diversa densità e struttura anche secondo gli incendi pregressi.  Il sottobosco è fisionomicamente dominato dal ginestrone ( <i>Ulex europaeus</i> ), ma comprende ancora molta erica arborea e anche erica scoparia, ginestra dei carbonai e corbezzolo; meno frequenti il brugo e le altre acidofile comuni; felce aquilina nelle depressioni fresche mentre nelle radure possono apparire i cisti. Fra le latifoglie arboree più frequenti: leccio, castagno e cerro, talvolta la sughera.
<b>HABITAT AGRICOLI</b>	
<b>Arboricoltura</b>	Impianti di latifoglie da legno in zona agricola. Prevalentemente varietà ibride di pioppo nero, ma anche pioppo bianco, platano ed altre specie minori.
<b>Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti</b>	Mosaici tra piccole superfici boscate e particelle agricole diverse ed incolti, con alberi e siepi. La maglia agraria tradizionale è stata mantenuta o lievemente semplificata, le pratiche colturali diverse, ma nel complesso meno impattanti che nell'agricoltura industrializzata.
<b>Robinetto di impianto</b>	Boschi a dominanza di robinia, spesso associata a roverella, cerro, carpi nella e/o castagno; più raramente leccio. Sottobosco generalmente dominato da rovi. Si tratta di formazioni di origine antropica diffuse sia per piantumazione, sia per diffusione spontanea nelle zone di bosco deciduo fortemente degradato da tagli eccessivi o sbancamenti di terreno, frane, eccetera.  Spesso invade anche zone agricole in abbandono. Sono formazioni a carattere pioniero in quanto occupano aree fortemente degradate.

All'interno del SIC si segnala la presenza di **piante elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, in particolare la felce *Trichomanes speciosum***, inserita nella Red list IUCN 2013 con il codice LC, cioè di minor preoccupazione, inserita nell'Al. I della Convenzione di Berna. In Italia è una specie rara. Vive in luoghi umidi ed ombrosi.

Per il regno delle Plantae tra le altre specie importanti sono indicate nel Formulario Standard 5 specie molto rare e 3 rare; altre comuni (C) o presenti (P). Le motivazioni della loro segnalazione sono diverse: 8 sono citate nella Red list nazionale (A); 3 nella Direttiva Habitat All.IV e V; 3 sono endemiche (B), 5 sono inserite in convenzioni internazionali (C); le altre sono inserite per altri motivi (D).

**Tabella 4.5-2: Altre specie importanti di flora**

Species			Population in the site					Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			C	R V P	IV	V	A	B	C
P		<a href="#">Arisarum proboscideum</a>						P					X		
P		<a href="#">Asplenium foreziense</a>						P			X				
P		<a href="#">Astragalus muelleri</a>						P							X
P		<a href="#">Baldellia ranunculoides</a>						C							X
P		<a href="#">Barlia robertiana</a>						P							X
P		<a href="#">Biscutella sishorifolia</a>						P							X
P		<a href="#">Campanula medium</a>						P							X
P		<a href="#">Carex gracilis</a>						P							X
P		<a href="#">Carex vesicaria</a>						P							X
P		<a href="#">Celtis australis</a>						P							X
P		<a href="#">Cheilanthes tinaii</a>						P							X
P		<a href="#">Colchicum lusitanicum</a>						P							X
P		<a href="#">Dactyloriza maculata subsp. fuchsii</a>						P							X
P		<a href="#">Drosera intermedia</a>						P			X				
P		<a href="#">Drosera rotundifolia</a>						P							X
P		<a href="#">Dryopteris dilatata</a>						P							X
P		<a href="#">Dryopteris oreadas</a>						P							X
P		<a href="#">Erysimum pseudorhaeticum</a>						P				X			
P		<a href="#">Erythronium dens-canis</a>						P							X
P		<a href="#">Gentiana pneumonanthe</a>						P			X				
P		<a href="#">Globularia punctata</a>						P							X
P		<a href="#">Hydrocharis morsus-ranae</a>						R							X
P		<a href="#">Hymenophyllum tunbridgeense</a>						V			X				
P		<a href="#">HYPERICUM MUTILUM L.</a>						P							X





P		<a href="#">Ranunculus ophioglossifolius</a>						p							X
P		<a href="#">Rhynchospora alba</a>						P		X					
P		<a href="#">Ruscus hypoglossum</a>						P							X
P		<a href="#">Sagittaria sagittifolia</a>						V							X
P		<a href="#">Salvinia natans</a>						V							X
P		<a href="#">Scandix australis</a>						P							X
P		<a href="#">Serapias cordigera</a>						P							X
P		<a href="#">Serapias vomeracea</a>						P							X
P		<a href="#">Sphaagnum auriculatum</a>						P							X
P		<a href="#">Sphaagnum palustre</a>						P		X					
P		<a href="#">Sphaagnum subnitens</a>						P		X					
P	1900	<a href="#">Soiranthus aestivalis</a>						P	X						
P		<a href="#">Thelypteris palustris</a>						P							X
P		<a href="#">TULIPA SYLVESTRIS L.</a>						P							X
P		<a href="#">Utricularia minor</a>						P							X

Tabella 4.5-3: Emergenze floristiche (estratto dalla Schede Rete Natura 2000 della Provincia di Lucca)

SPECIE	Nome comune	All. L.R. 56/00	All. Dir. 42/93/CEE	All. Conv. Berna	Red List Nazionale	Red List Regionale	Status RENATO	Bibliografia
<i>Arisarum proboscideum</i> (L.) Savi	Arisaro codato	A						B, M
<i>Campanula medium</i> L.	Campanula media	A,C				LR		P
<i>Carex stellulata</i> Good.	Carice stellata	A				LR		T
<i>Drosera intermedia</i> Hayne	Rosolida intermedia	A,C			VU	CR	CR	T,B, R, M
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	Rosolida a foglie rotonde	A,C				CR	CR	T,B,R,M
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray		A						B, M
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk.		A						G
<i>Dryopteris oreades</i> Fomin								G
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) R. et S.	Giunchina aghiforme	A					CR	B, M
<i>Erysimum pseudorhaeticum</i> Polatschek	Violaciocca appennina	A						B,M
<i>Erythronium dens-canis</i> L.	Dente di Cane	A,C					VU	P
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	Gentiana mettimborsa	A			EN	CR	CR	T,B,R,M
<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.	Globularia puntata	A						B,M
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. fil.	Soldinella ranunculoides	A			EN	CR	CR	Tsn
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	Soldinella comune				EN			T
<i>Hypericum mutilum</i> L.	Erba di S. Giovanni americana	A						B,M
<i>Juncus bulbosus</i> L.	Giunco bulboso	A				LR		T
<i>Leucojum vernum</i> L.	Campanellini invernali	A,C						DP
<i>Lilium bulbiferum</i> var. <i>croceum</i> (Chaix) Baker	Giglio di San Giovanni	A,C						B, M
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	Listera maggiore	A						B,M
<i>Lysimachia nemorum</i> L.	Mazza d'oro boschiva						CR	Tsn
<i>Melissa romana</i> Miller	Melissa selvatica	A						B, M
<i>Narcissus radiiflorus</i> Salisb.		A,C1				LR		P
<i>Narcissus poeticus</i> L.	Narciso dei poeti	A,C1						B, M
<i>Orchis laxiflora</i> Lam.	Orchide acquatica	A				VU		B,M
<i>Orchis palustris</i> Jacq.	Orchide palustre	A			EN	VU		B,M
<i>Orchis papilionacea</i> L. subsp. <i>papilionacea</i>	Orchide farfalla	A				VU		P
<i>Orchis provincialis</i> Balb.	Orchide gialla			I				P
<i>Osmunda regalis</i> L.	Felce florida	A,C						B,M
<i>Pinus laricio</i> Poiret	Pino laricio	A				VU		B,M
<i>Polygala flavescens</i> DC.	Poligala gialla	A						B,M
<i>Polygala nicaeensis</i> Risso subsp. <i>mediterranea</i> Chodat	Poligala di Nizza	A					VU	B,M
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourret	Brasca poligonifolia	A				VU	VU	T
<i>Pteris cretica</i> L.	Pteride di Creta	A, C			EN	LR		B,M
<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl.	Rincospora chiara	A			CR	EN	EN	T
<i>Scilla bifolia</i> L.	Scilla silvestre	A						P
<i>Sphagnum</i> sp.pl.	Sfagno	C	V					B,T,M
<i>Spiranthes aestivalis</i> (Lam.) L.C.	Vitici estivi	IV	I		VU			B,M
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	Felce palustre	A			VU			B,M
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Tulipano selvatico	A, C						B,M
<i>Utricularia minor</i> L.	Erba vescica minore	A			EN	CR	CR	T,B,R,M
<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) G. Kunkel		A	II,IV	I	EN	EN	EN	G

**Riferimenti bibliografici**

B – Schede Bioitaly relative ai Siti di Importanza Regionale elaborate da SIRA-ARPAT

G – Garbari et al., 2003

M – Schede del Ministero relative alla Rete Natura 2000

R – Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO)

T – Tomei et al., 2001

Tsn – Tomei et al., 2005

P – Sani, inedito

#### 4.5.3.2 Tipi di habitat presenti nel sito

Nella tabella che segue si elencano gli habitat segnalati per il Sito nella Scheda Natura 2000 e ne segue una descrizione sommaria.

**Tabella 4.5-4: Habitat di interesse comunitario del SIC IT5120019 Monte Pisano**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
4030			246.99			B	C	B	B
6110			0.82			D			
6210			16.47			B	C	B	B
6420			16.47			B	C	B	B
6430			0.82			D			
7150			41.17			B	C	B	B
8310				2	P	A	C	A	A
91E0			8.23			C	C	B	B
91F0									
			8.23			C	C	C	C
9260			2387.57			B	C	B	B
92A0			8.23			C	C	B	C
9330			57.63			B	C	B	B
9340			329.32			B	C	B	B
9540			1234.95			B	C	B	B

**Habitat 4030 - Lande secche Europee:** Lande secche europee in formazioni arbustive abbastanza diffuse nel sito (246,99 ha), con una rappresentatività buona (B). Lo stato di conservazione è buono (B), come la valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat.

**Habitat 6110\* - Formazioni erbose calcicole o basofile dell'*Alyso-sedion albi*** (habitat prioritario): Comunità aperte pioniere xerotermofile che si sviluppano su suoli superficiali calcarei o ricchi di basi dominati da specie annuali e specie succulente dell'*Alyso alyssoidis-Sedion albi*.

Si tratta di fitocenosi caratterizzate dalla prevalenza di specie succulente appartenenti al genere *Sedum* (*S. album*, *S. acre*, *S. sexangulare*, *S. hispanicum*, *S. rupestre*, *S. dasyphyllum*), accompagnate da diverse terofite, tra cui *Alyssum alyssoides*, *Saxifraga tridactylites*, *Teucrium botrys*, *Aegylops geniculata* e *Petrorhagia saxifraga*, che riescono a svilupparsi su sottilissimi strati di sfaticcio a minutissimi clasti che si accumulano su plateaux rocciosi, ricoprendo generalmente superfici di pochi mq.

Tale habitat copre circa 0,82 ha della superficie del sito, con una rappresentatività non significativa.

**Habitat 6210\* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco brometalia*) (\* stupenda fioritura di orchidee)** (habitat prioritario): Praterie aride o semiaride della classe *Festuco-Brometea*. Questo habitat da un lato è formato da praterie steppiche o subcontinentali (*Festucetalia valesiaca*) e, dall'altro, da praterie delle regioni oceaniche e sub mediterranee (*Brometalia erecti*); nel secondo caso, viene fatta una distinzione tra praterie primarie dello *Xerobromion* e praterie secondarie seminaturali del *Mesobromion* con *Bromus erectus*; queste ultime sono caratterizzate da un corteggio floristico ricco in orchidee. L'habitat è considerato prioritario se può essere definito come un'area importante per le orchidee, vale a dire se ospita un ricco contingente di specie di orchidee, oppure se ospita un'importante popolazione o almeno una specie di orchidea considerata non molto comune o rara nel territorio nazionale. Tale habitat copre 16,47 ha della superficie del sito. Rappresentatività, stato di conservazione e valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat sono buoni (B).

**Habitat 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*:** Giuncheti mediterranei e altre formazioni erbacee igrofile, di taglia elevata, del *Molinio-Holoschoenion*, prevalentemente ubicate presso le coste in sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, ma talvolta presenti anche in ambienti umidi interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità. Tale habitat copre 16,47 ha della superficie del sito. Rappresentatività, stato di conservazione e valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat sono buoni (B).

**Habitat 6430 – Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile:** Comunità di alte erbe a foglie grandi (megaforbie) igrofile e nitrofile che si sviluppano, in prevalenza, al margine dei corsi d'acqua e di boschi igro-mesofili, distribuite dal piano basale a quello alpino. Tale habitat copre circa 0,82 ha della superficie del sito, con una rappresentatività non significativa.

**Habitat 7150 - Depressioni su substrati torbosi del *Rhynchosporion*:** Comunità pioniera con *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Lycopodiella inundata*, sviluppate nelle depressioni su substrato torboso o sabbioso denudato, in presenza di acque oligotrofiche, nei Piani Bioclimatici Supra-, Oro- e Crioro-Temperato, riferibili all'alleanza *Rhynchosporion*. Tale habitat copre 41,17 ha della superficie del sito. Rappresentatività, stato di conservazione e valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat sono buoni (B).

**Habitat 8310 – Grotte non ancora sfruttate a livello turistico:** Grotte non aperte alla fruizione turistica, comprensive di eventuali corpi idrici sotterranei, che ospitano specie altamente specializzate, rare, spesso strettamente endemiche, e che sono di primaria importanza nella conservazione di specie animali dell'Allegato II quali pipistrelli e anfibi. I vegetali fotosintetici si rinvergono solo all'imboccatura delle grotte e sono rappresentati da alcune piante vascolari, briofite e da alghe. Nel sito sono presenti 2 grotte. Il loro stato di conservazione è eccellente (A), come la valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat.

**Habitat 91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*):** Foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* e *Salix* spp. presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che planiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente. Tale habitat copre 8,23 ha della superficie del sito, con una rappresentatività significativa (C). Lo stato di conservazione è buono (B), come la valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat.

**Habitat 91F0 – Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*):** Boschi alluvionali e ripariali misti meso-igrofilici che si sviluppano lungo le rive dei grandi fiumi nei tratti medio-collinare e finale che, in occasione delle piene maggiori, sono soggetti a inondazione. In alcuni casi possono svilupparsi anche in aree depresse svincolati dalla dinamica fluviale. Si sviluppano su substrati alluvionali limoso-sabbiosi fini. Per il loro regime idrico sono dipendenti dal livello della falda freatica. Rappresentano il limite esterno del "territorio di pertinenza fluviale

**Habitat 9260 – Boschi a dominanza di castagno:** Boschi acidofili ed oligotrofici dominati da castagno. L'habitat include i boschi misti con abbondante castagno e i castagneti d'impianto (da frutto e da legno) con sottobosco caratterizzato da una certa naturalità. Questi boschi coprono il 29% del sito (2387,57 ha). Rappresentatività, stato di conservazione e valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat sono buoni (B).

**Habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*:** Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Tale habitat copre 8,23 ha della superficie del sito. Rappresentatività e valutazione



globale del sito per la conservazione degli habitat sono significative (C). Lo stato di conservazione è buono (B).

#### **Habitat 9330 – Foreste di *Quercus suber***

L'habitat comprende boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa presenza della sughera (*Quercus suber*), differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive. L'habitat è di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera. Questi boschi coprono 57,63 ha del sito. Rappresentatività, stato di conservazione e valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat sono buoni (B).

#### **Habitat 9340 – Boschi mesofili a dominanza di *Quercus ilex* con *Ostrya carpinifolia* e/o *Acer* sp.pl.:**

Boschi a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero. Possono essere presenti specie caducifoglie quali *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris*, *Celtis australis*, *Cercis siliquastrum*. Tra gli arbusti sono generalmente frequenti *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia terebinthus*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*; tra le liane *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*. Lo strato erbaceo è generalmente molto povero; tra le specie caratterizzanti si possono ricordare *Cyclamen hederifolium*, *C. repandum*, *Festuca exaltata*, *Limodorum abortivum*. Questi boschi coprono 329,32 ha del sito. Rappresentatività, stato di conservazione e valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat sono buoni (B).

#### **Habitat 9540 – Boschi e vecchi impianti artificiali di pini mediterranei (Foreste mediterranee di *Pinus pinaster*):**

Pinete mediterranee e termo-atlantiche a pini termofili mediterranei: *Pinus pinaster*, *P. pinea*, *P. halepensis*. Presentano in genere una struttura aperta che consente la rinnovazione delle specie di pino e la presenza di un denso strato arbustivo costituito da specie sclerofille sempreverdi. Talora costituiscono delle formazioni di sostituzione dei boschi dei *Quercetalia ilicis* o delle macchie mediterranee dei *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*. Rientrano in questo habitat gli impianti artificiali realizzati da molto tempo che si sono stabilizzati e inseriti in un contesto di vegetazione naturale. Questi boschi coprono il 15% del sito (1234,95 ha). Rappresentatività, stato di conservazione e valutazione globale del sito per la conservazione degli habitat sono buoni (B).

Tutti gli habitat segnalati presentano una superficie relativa compresa tra 0 e 2% (C).

#### 4.5.3.3 Fauna

Seguono gli elenchi delle specie di cui all'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CE e quelle elencate nell'Al. II della Direttiva 92/43/CEE.

Tra gli uccelli sono segnalati nel formulario standard:

**Tabella 4.5-5: Specie di cui all'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CE**

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	<a href="#">Alcedo atthis</a>			r				P	DD	D			
B	A054	<a href="#">Anas acuta</a>			w				P	DD	D			
B	A052	<a href="#">Anas crecca</a>			w				P	DD	D			
B	A050	<a href="#">Anas cenerlope</a>			w				P	DD	D			
B	A028	<a href="#">Ardea cinerea</a>			w				P	DD	D			
B	A028	<a href="#">Ardea cinerea</a>			c				P	DD	D			
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A264	<a href="#">Cinclus cinclus</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A080	<a href="#">Circus gallicus</a>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>			w	1	5	i		G	C	B	C	C
B	A373	<a href="#">Coccythraustes coccythraustes</a>			w				P	DD	C	B	C	C
B	A113	<a href="#">Coturnix coturnix</a>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>			w				P	DD	D			
B	A379	<a href="#">Emberiza hortulana</a>			c				P	DD	C	C	C	C
B	A381	<a href="#">Emberiza schoeniclus</a>			w				P	DD	D			
B	A096	<a href="#">Falco tinnunculus</a>			p				P	DD	C	B	C	C
B	A022	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>			r	1	5	p		G	C	B	C	C
B	A233	<a href="#">Jynx torquilla</a>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r				P	DD	D			
B	A339	<a href="#">Lanius minor</a>			r				V	DD	D			
B	A341	<a href="#">Lanius senator</a>			r				V	DD	D			
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			r				P	DD	D			

B	A281	<a href="#">Monticola solitarius</a>			p				P	DD	C	B	C	C
B	A214	<a href="#">Otus scops</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A325	<a href="#">Parus palustris</a>			r				V	DD	D			
B	A072	<a href="#">Pernis apivorus</a>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A267	<a href="#">Prunella collaris</a>			c				P	DD	D			
B	A302	<a href="#">Sylvia undata</a>			p				P	DD	C	B	C	C

- **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 (see [reference portal](#))
- **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)

Nel complesso le popolazioni di uccelli non sono isolate (Iso C). Sono indicate tre specie molto rare: *Lanius minor*, *Lanius senator* e *Parus palustris*.

All'interno del sito sono presenti 4 specie di mammiferi di interesse conservazionistico, tutte caratterizzate da un rapporto con le popolazioni presenti sul territorio nazionale compreso tra lo 0% e il 2% (C), da un grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per le specie buono (B), così come la valutazione globale del valore del sito per la conservazione delle specie interessate. Si tratta di popolazioni non isolate (C).

**Tabella 4.5-6: Specie dell'Al. II della Direttiva 92/43/CEE – MAMMIFERI**

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	1310	<a href="#">Miniopterus schreibersii</a>			p				P	DD	C	B	C	B
M	1305	<a href="#">Rhinolophus eurvale</a>			p				P	DD	C	B	C	B
M	1304	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>			p				P	DD	C	B	C	B
M	1303	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>			p				P	DD	C	B	C	B

Nel sito è indicata la presenza dell'**invertebrato** *Cerambyx cerdo*, caratterizzato da un rapporto con le altre popolazioni presenti sul territorio nazionale compreso tra lo 0% e il 2% (C). Il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per le specie e la possibilità del loro ripristino è buono (B). La popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione risulta non isolata (C) mentre la valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie è valutato buona (B).

**Tabella 4.5-7: Specie dell'All. II della Direttiva 92/43/CEE – INVERTEBRATI**

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.
I	1088	<a href="#">Cerambyx cerdo</a>			p				P	DD	C	C	C	C

Per quanto riguarda **anfibi** nel sito sono presenti tre specie comuni di interesse conservazionistico, le cui popolazioni, rispetto all'area di ripartizione naturale, sono giudicate non isolate (C). Il rapporto della popolazione presente rispetto a quella nazionale è compreso tra lo 0% e il 2% (C):

- l'ululone appenninico (*Bombina pachypus*): Il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per le specie è medio-limitato (C), la valutazione globale del valore del sito per la conservazione delle specie è significativa (C);
- la salamandrina dagli occhiali settentrionale (*Salamandrina perspicillata*). Il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per le specie è buono (B), come la valutazione globale del valore del sito per la conservazione delle specie;
- il tritone Crestato italiano (*Triturus carnifex*). Grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per le specie e valutazione globale del valore del sito per la conservazione delle specie sono buoni (B).

**Tabella 4.5-8: Specie dell'All. II della Direttiva 92/43/CEE – ANFIBI**

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.
A	5357	<a href="#">Bombina pachypus</a>			p				P	DD	C	C	C	C
A	5367	<a href="#">Salamandrina perspicillata</a>			p				P	DD	C	B	C	B
A	1167	<a href="#">Triturus carnifex</a>			p				C	DD	C	B	C	B

Nel sito sono inoltre presenti altre 36 specie animali rilevanti ai fini della conservazione e della gestione del sito. Di queste:

- 2 sono rare (cat R);
- 15 sono incluse nella direttiva Habitat agli Allegati IV e V;
- 2 sono contenute nella lista rossa nazionale (A);
- 4 sono annoverate tra le specie endemiche (B),
- 6 sono oggetto di protezione da parte di convenzioni internazionali (C);
- 9 sono segnalate per altri motivi (D).

**Tabella 4.5-9: Altre specie di interesse conservazionistico**

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D

**MAMMIFERI**

M		<a href="#">Elyomys quercinus</a>						P			X			
M		<a href="#">Erinaceus europaeus</a>						P					X	
M	1344	<a href="#">Hystrix cristata</a>						C	X					
M	1341	<a href="#">Muscardinus avellanarius</a>						P	X					
M	1358	<a href="#">Mustela putorius</a>						P		X				
M	2016	<a href="#">Pipistrellus kuhli</a>						C	X					
M		<a href="#">Sciurus vulgaris</a>						P					X	
M		<a href="#">Talpa caeca</a>						P						X
M		<a href="#">Vulpes vulpes</a>						P						X

**INVERTEBRATI**

I		<a href="#">Boyeria irene</a>						R					X	
I		<a href="#">Callicerus kaufmanni</a>						R						X
I		<a href="#">Carabus granulatus interstitialis</a>						P			X			
I		<a href="#">Chrysis hydropica</a>						P						X
I		<a href="#">Chrysis provenceana</a>						P						X
I		<a href="#">Islamia oiristoma</a>						P				X		
I		<a href="#">Lathrobium apenninum</a>						P						X
I		<a href="#">Leptusa apennina</a>						P				X		
I		<a href="#">Otiiorhynchus (Metapiorhynchus) diecki</a>						P				X		
I		<a href="#">Potamon fluviatile</a>						P						X
I		<a href="#">Solatopupa juliana</a>						P				X		
I		<a href="#">Unio mancus</a>						P						X
I		<a href="#">Xerosecta cespitum</a>						P						X
I	1053	<a href="#">Zerynthia polyxena</a>						P	X					

**ANFIBI**



A	1201	<a href="#">Bufo viridis</a>					P	X					
A		<a href="#">Hyla intermedia</a>					P					X	
A	1209	<a href="#">Rana dalmatina</a>					P	X					
A	1210	<a href="#">Rana esculenta</a>					C		X				
A	1206	<a href="#">Rana italica</a>					P	X					
A	1185	<a href="#">Speleomantes italicus</a>					P	X					

### RETTILI

R		<a href="#">Lacerta bilineata</a>					P					X	
R	1256	<a href="#">Podarcis muralis</a>					C	X					
R	1250	<a href="#">Podarcis sicula</a>					C	X					
R	1284	<a href="#">Coluber viridiflavus</a>					C	X					
R	1283	<a href="#">Coronella austriaca</a>					P	X					
R		<a href="#">Coronella girondica</a>					P					X	
R	1281	<a href="#">Elaphe longissima</a>					P	X					

**CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

**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)

**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, (see [reference portal](#))

**Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

**Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

#### 4.5.4 Fase 1: Verifica (Screening)

##### 4.5.4.1 Identificazione delle caratteristiche del progetto

Il progetto complessivo di "Riassetto della rete 380 e 132 kV nell'area di Lucca" è stato descritto nel paragrafo 3. Per quanto riguarda l'ambito di intervento che può interferire con il SIC IT5120019 "Monte Pisano", il progetto si compone dei seguenti interventi:

**Tabella 4.5-10: Ambito di intervento che può interferire con il SIC IT5120019 "Monte Pisano"**

Interventi in progetto	Descrizione	Uso del suolo	Sviluppo lineare del tratto (m)
<b>INTERVENTO 1:</b> Stazione Elettrica Lucca Ovest	posta a quasi 4 km dal confine occidentale del sito oltre il fiume Serchio.	Area degrata di una ex-cava	-
<b>INTERVENTO 2:</b> Raccordi aerei 380 kV ST della linea "S.E. La Spezia - S.E. Acciaiole" alla nuova S.E.	raccordo nord posto a più di 4,2 km a ovest rispetto al perimetro occidentale del sito.	-	-
	tratto dal sostegno 8 al sostegno 12 del <b>raccordo sud</b> , posto a ovest rispetto al perimetro occidentale del sito, ad una distanza minima di 600 m.	Prevalgono le aree agricole	2000 m
<b>INTERVENTO 3:</b> Raccordo aereo 132 kV ST della linea "C.P. Viareggio - C.P. Filettole" alla nuova S.E.	posto a più di 4,1 km a ovest rispetto al perimetro occidentale del sito.	-	-
<b>INTERVENTO 4:</b> Raccordo aereo 132 kV DT della linea "C.P. Filettole - C.P. Lucca Ronco" alla nuova S.E.	tratto dal sostegno 10 al sostegno 12, posto a ovest rispetto al perimetro occidentale del sito ad una distanza circa minima di 1,66 km, oltre il fiume Serchio a partire dalla Piaggia di Laiano (Vecchiano).	Prevalgono i boschi di latifoglie	600 m

Va segnalato come il progetto preveda complessivamente 15,9 km circa di **demolizioni** (linee gialle tratteggiate nella figura che segue). Gli interventi di demolizione sono collocati rispettivamente:

- ad una distanza minima di 1,8 km per linea 132 kV;
- ad una distanza minima di 0,6 km per la linea 380 kV.

Gli interventi di demolizione permettono di concentrare gli impatti in un'unica fascia, liberando altre aree dalla criticità esistente. In particolare nella scelta del corridoio infrastrutturale sono state evitate le zone densamente abitate poste più a est.

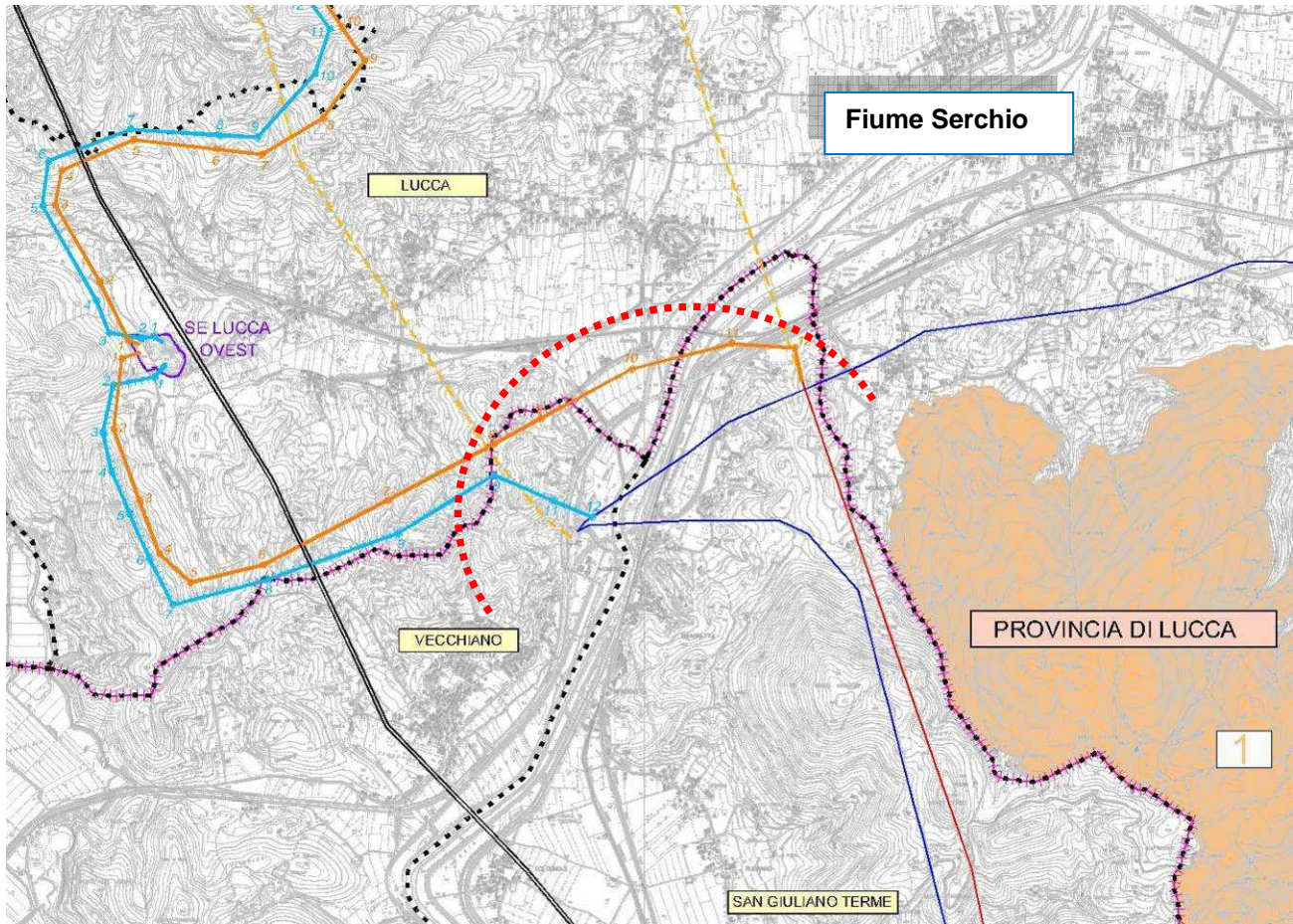


Figura 4.5-2: Inquadramento del progetto rispetto al "SIC IT5120019 Monte Pisano". La linea rossa tratteggiata indica la parte di interventi più vicina al sito

Per l'accesso alle aree di cantiere vengono sfruttate prevalentemente strade e piste esistenti. Nelle aree boscate è stato privilegiato l'uso dell'elicottero. Nella tabella seguente sono indicate le tipologie di uso del suolo interferite dagli accessi ai microcantieri traliccio delle tratte indicate nella tabella precedente, dove emerge l'utilizzo delle piste esistenti o l'accesso da seminativi.

Tabella 4.5-11: Tipologie di accesso ai sostegni di nuova realizzazione

CARATTERISTICHE SOSTEGNO		CARATTERISTICHE AREA ACCESSO SOSTEGNO		
ID picchetto	Comune	Coltura (tipo)	Accesso	Pista [m]
<b>Intervento 2 - sud</b>				
8	Lucca	Bosco rado/Incolto	pista esistente	0
9	Vecchiano	Incolto	pista esistente	0
10	Lucca	Seminativo	campo	0
11	San Giuliano Terme	Seminativo	campo	0
12	San Giuliano Terme	Seminativo	campo	0
<b>Intervento 4</b>				
10	Vecchiano	Bosco rado/Incolto	pista esistente	0
11	Vecchiano	Incolto	pista esistente	0
12	Vecchiano	Seminativo	campo	0





#### 4.5.4.3.3 **Perturbazione**

Lo studio rivela una perturbazione nei confronti delle specie faunistiche che popolano gli intorni dell'area di intervento, essenzialmente ascrivibili a:

- produzione di rumore in fase cantiere;
- emissione in atmosfera di polveri in fase di cantiere;
- presenza dell'elettrodotto in fase di esercizio con aumento del rischio di collisione per l'avifauna.

In particolare si tratta quindi di un disturbo temporaneo legato alle emissioni durante la fase cantiere e un disturbo permanente legato alla presenza dei conduttori nella fase di esercizio.

Il disturbo legato alla fase cantiere è valutato come non significativo in quanto le aree interessate dalla fase di cantiere sono esterne al Sito e comunque abbastanza vicine alle aree antropizzate (il tracciato in progetto vicino al sito attraversa l'autostrada A11) ed agricole. Come emerge dalla descrizione del cantiere, riportata nel paragrafo 3.4.1, il cantiere per la realizzazione di un elettrodotto, avendo l'opera un'estensione lineare, ha una durata, per singola tratta, molto limitata, pari a circa 30 giorni per tratte di 10-12 sostegni. Le fonti di **emissione acustica** principali saranno rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione, attivi solo durante le ore giornaliere.

Si presume che si potrà generare un disturbo di entità limitata alla fauna, con conseguente allontanamento temporaneo in zone più tranquille. Il periodo in cui una singola area e nello specifico quella più vicina al sito risulterà potenzialmente interferita dalle emissioni acustiche, sarà però molto limitato e la tendenza della fauna, una volta venuto meno il disturbo, sarà quella di tornare a visitare le aree interferite.

L'interferenza è da giudicarsi trascurabile per l'entità prevista, reversibile in quanto limitata alla sola fase di realizzazione e mitigabile pianificando un cronoprogramma delle attività che preveda di evitare le operazioni più rumorose nei periodi di riproduzione delle specie di maggior interesse per il sito.

La **produzione di polveri** interessa essenzialmente le immediate circostanze delle aree cantiere e verosimilmente non arreca danno alle popolazioni faunistiche presenti nell'area considerata.

Il disturbo legato alla fase di esercizio è potenzialmente significativo in quanto potrebbe causare un danno nelle popolazioni che compiono spostamenti e/o migrazioni lungo tracciati preferenziali, visto il possibile rischio di collisione con i conduttori delle nuove linee in progetto.

Il sito è caratterizzato da estese aree boscate, che ne ricoprono la maggior parte della superficie, mentre le caratteristiche ambientali delle aree attraversate dall'opera sono maggiormente diversificate, anche se la componente boschiva è piuttosto diffusa. Nel caso delle popolazioni avifaunistiche, quindi, le specie frequentanti il sito possono potenzialmente trovarsi anche al di fuori di tali zone.

Va comunque detto che la presenza degli elettrodotti esistenti rende l'area già allo stato attuale interessata da fenomeni analoghi a quelli che si prevedono per la fase di esercizio. I conduttori, come segnalato, saranno in generale più alti della vegetazione limitando la criticità per la visibilità dei conduttori da parte dell'avifauna ed il connesso rischio di collisione.

Le specie faunistiche di interesse per il SIC maggiormente interferite dal progetto sono quindi rappresentate dall'avifauna: nella **Tavola 6 – Rete ecologica e Criticità per l'avifauna**, si riporta una valutazione degli elementi di rischio attuali e futuri per la componente: di seguito è riportato l'elenco delle specie che caratterizzano il sito, con l'indicazione per ciascuna di esse della sensibilità al rischio elettrico (che comprende elettrocuzione e collisione).

**Tabella 4.5-12: Tabelle di sensibilità al rischio elettrico**

ORDINE/FAMIGLIA	SPECIE	nome scientifico		SPEC	protezione	rischio elettrico
CORACIFORMI	Martin pescatore	<i>Alcedo</i>	<i>atthis</i>	3	LR	NP
LANIIDAE	Averla piccola	<i>Lanius</i>	<i>collurio</i>	3		NP
LANIIDAE	Averla cenerina	<i>Lanius</i>	<i>minor</i>	2	EN	NP
LARIDAE	Magnanina	<i>Sylvia</i>	<i>undata</i>	2		NP
PASSERIFORMES	Sordone	<i>Prunella</i>	<i>collaris</i>			NP
PASSERIFORMES	Merlo acquaiolo	<i>Cinclus</i>	<i>cinclus</i>			NP
PASSERIFORMES	Frosone	<i>Coccothraustes</i>	<i>coccothraustes</i>	Non-Spec		NP
PASSERIFORMES	Cincia bigia	<i>Parus</i>	<i>palustris</i>	3		NP
PASSERIFORMES	Ortolano	<i>Emberiza</i>	<i>hortulana</i>		LR	NP
PASSERIFORMES	Migliarino di palude	<i>Emberiza</i>	<i>schoeniclus</i>	Non-SpecE		NP
PASSERIFORMES	Tottavilla	<i>Lullula</i>	<i>arborea</i>	2		NP



ORDINE/FAMIGLIA	SPECIE	nome scientifico		SPEC	protezione	rischio elettrico
PICIDAE	Torcicollo	<i>Jinx</i>	<i>torquilla</i>	3		NP
ARDEIDAE	Airone cenerino	<i>Ardea</i>	<i>cinerea</i>	Non-Spec	a/LR	4
ARDEIDAE	Garzetta	<i>Egretta</i>	<i>garzetta</i>	Non-Spec	a	4
ACCIPITRIDAE	Biancone	<i>Circaetus</i>	<i>gallicus</i>	3	a/d/EN	4
ANATIDAE	Codone	<i>Anas</i>	<i>acuta</i>	3	a	3
ANATIDAE	Alzavola	<i>Anas</i>	<i>crecca</i>	3	EN	3
ANATIDAE	Fischione	<i>Anas</i>	<i>penelope</i>	Non-Spec	a	3
ACCIPITRIDAE	Albanella reale	<i>Circus</i>	<i>cyaneus</i>	3		3
ACCIPITRIDAE	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis</i>	<i>apivorus</i>	Non-SpecE	f/d/VU	3
ARDEIDAE	Tarabusino	<i>Ixobrychus</i>	<i>minutus</i>	3	a/f/LR	3
FALCONIDAE	Gheppio	<i>Falco</i>	<i>tinnunculus</i>	3	-	3
TURDIDAE	Passero solitario	<i>Monticola</i>	<i>solitarius</i>		a/b	3
CAPRIMULGIDAE	Succiacapre	<i>Caprimulgus</i>	<i>europaeus</i>	2	a/b/LR	2
LANIIDAE	Averla capirossa	<i>Lanius</i>	<i>senator</i>	2	a/f/LR	2
PHASIANIDAE	Quaglia	<i>Coturnix</i>	<i>coturnix</i>	3	a/b/LR	2
STRIGIDAE	Assiolo	<i>Otus</i>	<i>scops</i>	2	LR	2

Fonte RAPPORTO "RICERCA DI SITEMA" – PROGETTO BIODIVERSA - L'IMPATTO DELLE LINEE ELETTRICHE SULL'AVIFAUNA" del CESI

Si segnala la presenza di 3 specie di avifauna di interesse comunitario a rischio elettrico 4 (estremamente sensibili), 8 specie a rischio elettrico 3 (specie molto sensibili) e 4 specie a rischio elettrico 2 (specie sensibili).

Per ciò che concerne più propriamente il **rischio di collisione** di seguito viene presentata una tabella ove per ogni specie viene indicata la sensibilità massima riscontrata. La definizione del rischio è stata elaborata sulla base di quanto indicato nelle fonti bibliografiche precedentemente citate nel **paragrafo 4.3.1**, dove è riportata sia la metodologia utilizzata per la valutazione della problematica, sia una sintesi dei dati bibliografici disponibili e utilizzabili per la valutazione.

**L'elenco fornito corrisponde alle specie di uccelli di cui all'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CE.**

**Tabella 4.5-13: Sensibilità al rischio collisione**

ORDINE/FAMIGLIA	SPECIE	nome scientifico		SPEC	protezione	Rischio Collisione
ACCIPITRIDAE	Biancone	<i>Circaetus</i>	<i>gallicus</i>	3	a/d/EN	I-II
ACCIPITRIDAE	Albanella reale	<i>Circus</i>	<i>cyaneus</i>	3		I-II
ACCIPITRIDAE	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis</i>	<i>apivorus</i>	Non-SpecE	f/d/VU	I-II
FALCONIDAE	Gheppio	<i>Falco</i>	<i>tinnunculus</i>	3	-	I-II
CORACIFORMI	Martin pescatore	<i>Alcedo</i>	<i>atthis</i>	3	LR	II
LANIIDAE	Averla piccola	<i>Lanius</i>	<i>collurio</i>	3		II
LANIIDAE	Averla cenerina	<i>Lanius</i>	<i>minor</i>	2	EN	II
LARIDAE	Magnanina	<i>Sylvia</i>	<i>undata</i>	2		II
PASSERIFORMES	Sordone	<i>Prunella</i>	<i>collaris</i>			II
PASSERIFORMES	Merlo acquaiolo	<i>Cinclus</i>	<i>cinclus</i>			II
PASSERIFORMES	Frosone	<i>Coccothraustes</i>	<i>coccothraustes</i>	Non-Spec		II
PASSERIFORMES	Cincia bigia	<i>Parus</i>	<i>palustris</i>	3		II
PASSERIFORMES	Ortolano	<i>Emberiza</i>	<i>hortulana</i>		LR	II
PASSERIFORMES	Migliarino di palude	<i>Emberiza</i>	<i>schoeniclus</i>	Non-SpecE		II
PASSERIFORMES	Tottavilla	<i>Lullula</i>	<i>arborea</i>	2		II
PICIDAE	Torcicollo	<i>Jinx</i>	<i>torquilla</i>	3		II
ARDEIDAE	Airone cenerino	<i>Ardea</i>	<i>cinerea</i>	Non-Spec	a/LR	II
ARDEIDAE	Garzetta	<i>Egretta</i>	<i>garzetta</i>	Non-Spec	a	II
ANATIDAE	Codone	<i>Anas</i>	<i>acuta</i>	3	a	II

ORDINE/FAMIGLIA	SPECIE	nome scientifico		SPEC	protezione	Rischio Collisione
ANATIDAE	Alzavola	<i>Anas</i>	<i>crecca</i>	3	EN	II
ANATIDAE	Fischione	<i>Anas</i>	<i>penelope</i>	Non-Spec	a	II
ARDEIDAE	Tarabusino	<i>Ixobrychus</i>	<i>minutus</i>	3	a/f/LR	II
TURDIDAE	Passero solitario	<i>Monticola</i>	<i>solitarius</i>		a/b	II
CAPRIMULGIDAE	Succiacapre	<i>Caprimulgus</i>	<i>europaeus</i>	2	a/b/LR	II
LANIIDAE	Averla capirossa	<i>Lanius</i>	<i>senator</i>	2	a/f/LR	II
PHASIANIDAE	Quaglia	<i>Coturnix</i>	<i>coturnix</i>	3	a/b/LR	II-III
STRIGIDAE	Assiolo	<i>Otus</i>	<i>scops</i>	2	LR	II-III

Dalla tabella soprastante emerge che:

- tra le specie di interesse conservazionistico presenti nel sito prevalgono quelle caratterizzate da una sensibilità al **rischio di collisione di livello II**, cioè specie molto sensibili con mortalità locale numericamente significativa ma con **incidenza non significativa sulle popolazioni**;
- quattro specie hanno un livello di **rischio I-II**, cioè mortalità da numericamente poco significativa a significativa, con **incidenza non significativa sulle popolazioni**;
- le **specie molto sensibili** (rischio di collisione II-III) sono solo due: l'**assiolo** (*Otus scops*) e la **quaglia** (*Coturnix coturnix*), che **risultano essere potenzialmente perturbate dalla presenza della nuova linea**.

L'assiolo frequenta una grande varietà di ambienti, da zone steppiche e semiaride a boschi di conifere, predilige tuttavia aree caratterizzate da boschi e boscaglie di latifoglie alternate a spazi aperti cespugliati o coltivati, parchi e giardini alberati.

L'ambiente preferito della quaglia (specie migratrice) è rappresentato da zone aperte, piuttosto xeriche a dominanza di graminacee, "steppe cerealicole", incolti, ecc.

Nell'ambito di intervento prossimo al sito si riscontrano nel primo tratto (versante che scende dalla dorsale formata da Torre Segata e C. Burchio) boschi di latifoglie; successivamente i tracciati sono collocati in aree agricole aperte (caratterizzate da seminativi, arboricoltura e sistemi colturali complessi). L'Intervento 2 raccordo sud inoltre attraversa il fiume Serchio, lungo il quale si riscontrano aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione. E' quindi probabile che specie come la quaglia o l'assiolo siano presenti.

Complessivamente il potenziale danno riguarda quindi un possibile incremento di mortalità delle specie avifaunistiche (in particolare l'assiolo e la quaglia), con conseguente diminuzione del numero di individui che costituiscono le popolazioni attuali, e una possibile parziale diminuzione della funzionalità delle connessioni ecologiche tra le unità ecosistemiche del territorio.

#### **4.5.4.3.4 Cambiamenti negli elementi principali delle aree Natura 2000**

La realizzazione dell'intervento non causa alterazione degli elementi costitutivi del SIC in esame, dal momento che il passaggio della linea è stato previsto all'esterno del perimetro del Sito.

#### **4.5.4.4 Quadro riassuntivo dello Screening**

Nella seguente tabella è riassunta la potenziale incidenza del progetto nei confronti del sito Natura 2000 in esame.

<b>TIPO DI OPERA</b>	<b>Componente abiotica delle aree Natura 2000</b>	<b>Habitat di interesse comunitario rilevati nelle aree Natura 2000</b>	<b>Fauna</b>	<b>Reti ecologiche</b>
Aree cantiere	0	0	+	+
Realizzazione tralicci	0	0	+	+
Tesatura conduttori	0	0	+	+
Fase a regime	0	0	++	++

Dallo studio effettuato durante la fase di screening si è rilevato che:

- il progetto non è connesso o necessario per la gestione del sito Natura 2000 ai fini della conservazione della natura;
- non sono previsti per l'area di intervento altri piani o progetti che possano generare effetti cumulativi sul sito;
- le opere in progetto insistono su un'area esterna al SIC considerato (a circa 0,6 km dal confine occidentale);
- l'incidenza sulle componenti abiotiche del SIC considerato è nulla;
- l'incidenza sulla componente vegetazione e flora del SIC è nulla;
- l'incidenza sulla componente faunistica che popola gli intorni dell'area di intervento è potenzialmente significativa, data la relativa vicinanza al sito;
- l'incidenza sulle reti ecologiche è potenzialmente significativa data la presenza del SIC/ZPS IT5120017 Lago e Padule di Massacciuccoli - SIC/ZPS IT5170002 Selva Pisana - SIC/ZPS IT5120008 Macchia lucchese - SIC/ZPS IT5170001 Dune litoranee di Torre del Lago (verso ovest); del SIC IT5120020 Palude di Verciano, Prati delle Fontane e Palude delle Monache (verso nord-est), della ZPS IT5120015 Praterie primarie e secondarie delle Apuane (verso nord).

Concludendo, quindi, le attività in progetto comportano la realizzazione di opere che non sottrarranno aree naturali di pregio, nè rappresenteranno elementi di frammentazione ecologica, ma si prevede un potenziale disturbo al patrimonio faunistico (avifauna) legato alla presenza dei nuovi raccordi aerei.

Pertanto sono necessari approfondimenti del successivo livello (valutazione appropriata).

#### **4.5.5 Fase 2: Valutazione appropriata**

Nella fase di valutazione appropriata il progetto deve essere analizzato in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione delle aree Natura 2000 considerate e in relazione alle loro strutture e funzioni.

Gli obiettivi di conservazione dei Siti consistono nel conservare gli habitat di interesse comunitario rilevati, in relazione alla loro importanza per la tutela della biodiversità nelle regioni biogeografiche continentale, nel conservare, con popolazioni vitali, le specie faunistiche di interesse comunitario presenti e nel mantenere un equilibrio tra attività antropiche e ambiente.

#### **4.5.5.1 Checklist sulle informazioni necessarie alla valutazione appropriata**

Le seguenti tabelle indicano quali informazioni sono state utilizzate nel corso dello studio di incidenza.

v = informazioni note

x = informazioni non note

<b>INFORMAZIONI SUL PROGETTO</b>	<b>v/x</b>
Caratteristiche di dettaglio del progetto che possono incidere sui Siti	<b>v</b>
Area totale occupata dall'opera e dalle infrastrutture complementari	<b>v</b>
Dimensioni del progetto	<b>v</b>
Caratteristiche di opere o progetti che in combinazione possono causare impatti potenziali negativi	<b>x (non presenti altri progetti)</b>
Relazioni (distanze) tra il progetto ed i Siti	<b>v</b>
Studio di impatto ambientale dell'opera	<b>v</b>
<b>INFORMAZIONI DI CARATTERE AMBIENTALE SUI SITI</b>	<b>v/x</b>
I motivi di designazione dei Siti	<b>v</b>
Gli obiettivi di conservazione dei Siti	<b>v</b>
Lo stato di conservazione dei Siti	<b>v</b>
Le condizioni ambientali attuali dei Siti	<b>v</b>
Le caratteristiche biologiche ed ecologiche delle specie e/o degli habitat oggetto della valutazione appropriata	<b>v</b>
Le dinamiche ecologiche degli habitat, con riferimento alle specie oggetto della valutazione appropriata	<b>v</b>
Le caratteristiche fisiche e chimiche dei Siti	<b>v</b>
Gli aspetti dei Siti che sono suscettibili ai cambiamenti	<b>v</b>
Le relazioni ecologiche funzionali e strutturali che contribuiscono al mantenimento dell'integrità dei Siti	<b>v</b>
Le influenze stagionali dei Siti dovute alla presenza di specie oggetto della valutazione appropriata	<b>v</b>

**4.5.5.2 Checklist sull'integrità delle aree Natura 2000**

<b>Il progetto potenzialmente può:</b>	<b>Si/No</b>	<b>Spiegazione</b>
provocare ritardi nel conseguimento degli obiettivi di conservazione dei Siti?	No	
interrompere i progressi compiuti per conseguire gli obiettivi di conservazione dei Siti?	No	
eliminare i fattori che contribuiscono a mantenere le condizioni favorevoli dei Siti?	No	
interferire con l'equilibrio, la distribuzione e la densità delle specie principali che rappresentano gli indicatori delle condizioni favorevoli dei Siti?	Sì	Può interferire con la densità di alcune popolazioni e, limitando le connessioni ecologiche, sulla loro distribuzione nel territorio a causa del nuovo ostacolo formato dalla SE e dai raccordi. Va sottolineato però che gli Interventi 1 e 3 sono collocati ad oltre i 4 km di distanza verso nord-ovest. Si avvicinano al confine occidentale del sito solo l'Intervento 2 (raccordo sud) e l'Intervento 4. Inoltre il progetto si inserisce in un contesto caratterizzato dalla presenza di altri elettrodotti.
provocare cambiamenti negli aspetti caratterizzanti e vitali (es: bilanciamento nutritivo) che determinano le funzioni dei Siti in quanto habitat o ecosistema?	No	
modificare le dinamiche delle relazioni (es: tra suolo e acqua o tra piante e animali) che determinano la struttura e/o le funzioni dei Siti?	No	
interferire con i cambiamenti naturali previsti o attesi dei Siti (come le dinamiche idriche o la composizione chimica)?	No	
ridurre l'area degli habitat principali?	No	
ridurre la popolazione delle specie chiave?	Sì	Può causare un incremento di mortalità dovuta alla collisione con i conduttori dei raccordi aerei in progetto. Va tuttavia sottolineato che: l'opera dista dal sito più di 0,6 km; allo stato attuale, nell'area sono già presenti elettrodotti; sono presenti solo due specie avifaunistiche molto sensibili al rischio di collisione (l'assiolo e la quaglia) che possono potenzialmente frequentare le aree attraversate dal progetto.
modificare l'equilibrio tra le specie principali?	No	
ridurre la diversità dei Siti?	No	
provocare perturbazioni che possono incidere sulle dimensioni o sulla densità delle popolazioni o sull'equilibrio tra le specie principali?	No	
provocare una frammentazione?	No	
provocare una perdita o una riduzione delle caratteristiche principali (es: copertura arborea, ecc.)	No	



#### **4.5.5.3 Risultati della fase di valutazione appropriata**

##### **4.5.5.3.1 Stima del grado di significatività dell'incidenza**

Nella seguente tabella si stima il grado di significatività degli impatti rilevati nella fase di screening, secondo la scala seguente:

- **Basso** = impatto che non modifica la componente considerata.
- **Medio** = impatto che modifica la struttura e/o le funzioni della componente considerata. Per "modifica" si intende una variazione lieve e temporanea, che non compromette l'equilibrio dell'intero ecosistema.
- **Alto** = impatto che compromette la struttura e/o le funzioni della componente considerata.

componenti ambientali nei confronti delle quali è stata rilevata incidenza significativa	Impatto fase di costruzione			Impatto fase a regime		
	basso	medio	alto	basso	medio	alto
Fauna	X				X	
Reti ecologiche	X				X	

In particolare, per quanto riguarda la fase cantiere, l'incidenza negativa si verifica qualora le opere si sovrappongano alle fasi di riproduzione delle specie faunistiche che popolano gli intorno dell'area di intervento e può quindi essere minimizzata ponendo particolare attenzione ai periodi critici, con un attento cronoprogramma di lavoro in funzione delle specie chiave maggiormente a rischio.

La fase a regime comporta invece incidenze negative permanenti dovute alla presenza dell'elettrodotto ed in particolare dei conduttori.

Giudizio complessivo di incidenza sulla fauna e sulle reti ecologiche: **potenzialmente negativo**.

La realizzazione dell'opera deve di conseguenza prevedere azioni di mitigazione adeguate.

#### 4.5.5.4 Misure di mitigazione

Dallo studio si rilevano incidenze negative temporanee (in fase cantiere) e permanenti (in fase a regime) a carico di alcune specie faunistiche che popolano i dintorni dell'area di intervento.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si ipotizza l'adozione delle seguenti mitigazioni:

- non contemporaneità tra opere di cantiere esterne e periodi di riproduzione;
- posizionamento aree cantiere in settori non sensibili;
- abbattimento polveri in aree cantiere;
- misure atte a ridurre gli impatti connessi all'apertura delle piazzole per il montaggio dei sostegni e le piste di cantiere e ripristino delle piste e dei siti di cantiere al termine dei lavori.

Per la fase a regime si possono prevedere le seguenti mitigazioni:

- posizionamento spirali, sfere colorate sui conduttori;
- mascheramento vegetale della nuova SE di Lucca Ovest.

In funzione della localizzazione dell'area tutelata e a salvaguardia della funzionalità della rete ecologica a livello territoriale, la localizzazione delle spirali e/o sfere come avvertimento visivo è suggerita, per questo ambito esterno al sito, nelle seguenti tratte:

Interventi in progetto	Sistemi avvertimento visivo
<b>INTERVENTO 2:</b> Raccordi aerei 380 kV in semplice terna della linea "S.E. La Spezia - S.E. Acciaiole" alla nuova S.E. 380/132 kV di Lucca Ovest	Tratto tra i sostegni 8 e 11 (sud)
<b>INTERVENTO 4:</b> Raccordo aereo 132 kV in doppia terna della linea "C.P. Filettole - C.P. Lucca Ronco" alla nuova S.E. 380/132 kV di Lucca Ovest	Tratto tra i sostegni 10 e 12

Inoltre, in funzione del potenziale rischio di danneggiamento della vegetazione esistente limitrofa alle aree di cantiere, si segnala la necessità, in corso d'opera, di perimetrare le aree di lavorazione in maniera ben definita in modo tale che non si verificano danneggiamenti accidentali, dovuti essenzialmente all'utilizzo dei macchinari di cantiere, alle aree circostanti.

#### 4.5.6 Conclusioni dello studio di incidenza

##### 4.5.6.1 Quadro riassuntivo del livello 2 (valutazione appropriata)

Punti di analisi	
<b>Elementi del progetto causa di incidenza sui Siti</b>	Fasi di realizzazione degli elettrodotti che possono interferire con le fasi riproduttive di specie sensibili.  Realizzazione di elettrodotti che possono comportare ostacoli che aumentano il rischio di collisione per l'avifauna.
<b>Obiettivi dei Siti</b>	Salvaguardia degli habitat di interesse comunitario, delle specie di interesse comunitario, delle reti ecologiche e di un equilibrio tra uomo e ambiente.
<b>Incidenza riscontrata</b>	E' stata riscontrata un'incidenza potenzialmente negativa nei confronti dell'avifauna presente negli intorni dell'area di intervento in rapporto al possibile rischio di collisione.
<b>Misure di mitigazione</b>	In fase di cantiere (cronoprogramma).  In fase a regime con realizzazione di interventi di mascheramento e mitigazione.
<b>Conclusione</b>	<b>Le misure di mitigazione proposte, abbattano l'incidenza potenzialmente negativa generata dall'intervento in progetto.</b>  <b>La procedura di Valutazione di Incidenza termina al secondo livello (valutazione appropriata).</b>

##### 4.5.6.2 Riepilogo delle incidenze potenziali

Riepilogando gli effetti potenziali rilevati per il SIC IT5120019 "Monte Pisano", emerge che in fase di esercizio, per quanto riguarda le specie avifaunistiche più sensibili al rischio di collisione (livello II-III), si segnalano in particolare l'**assiolo** (ubiquitario, che non occupa foreste chiuse) e la quaglia (frequentante aree aperte).

L'incidenza sulla componente faunistica che popola gli intorni dell'area di intervento viene quindi valutata trascurabile, vista la presenza allo stato attuale di linee elettriche AT, la distanza dal Sito, la ridotta ricchezza di avifauna a rischio collisione elevato che caratterizza il Sito e le misure di mitigazione.

A fronte dello studio di incidenza effettuato e delle misure di mitigazione indicate (per approfondimenti si vedano i paragrafo 6), si conclude che l'intervento in esame è **compatibile** con la situazione ambientale dell'area e non causerà effetti negativi sull'integrità del SIC IT5120019 "Monte Pisano".

Si ritiene pertanto che tale studio possa condurre ad una valutazione di incidenza positiva per l'intervento in riferimento dell'area Natura 2000 coinvolta.

## 5 CONNESSIONI ECOLOGICHE TRA SITI NATURA 2000

Le reti ecologiche sono uno strumento concettuale di estrema importanza per la conservazione della natura e per un assetto sostenibile di uso del territorio.

L'areale di distribuzione di ogni specie è costituito da un insieme di aree dove la specie si trova a varie densità. In condizioni ottimali queste aree sono collegate tra loro da connessioni (spesso chiamate corridoi) a formare una maglia ecologicamente interconnessa. Queste connessioni sono di nature molto diverse a seconda della specie presa in considerazione. Possono essere rappresentate da individui in dispersione che si muovono sul territorio seguendo percorsi determinati in una qualche misura dalla idoneità delle aree attraversate, oppure essere in gran parte svincolate dal territorio stesso, poiché la mobilità è assicurata dal mezzo aereo, come nel caso in esame per l'avifauna.

L'importanza delle connessioni ecologiche tra i siti della Rete Natura 2000 si comprende facendo riferimento alla permeabilità ecologica, definibile come "la capacità degli ambienti di essere attraversati e colonizzati dalle specie" ed alla connettività ecologica, definibile come "la capacità di un ambiente di rappresentare una connessione ecologica tra due aree".

### 5.1 La Rete Ecologica Nazionale (Boitani et al, 2002)

La connettività ecologica può essere caratterizzata sulla base della ricchezza di specie potenziali, riprendendo l'approccio e i dati del progetto Rete Ecologica Nazionale (REN) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Boitani *et al*, 2002).

Nella concezione di rete più legata alle discipline dell'ecologia e della biologia della conservazione, ed in particolare nelle sue applicazioni ai fini della pianificazione e gestione del territorio, si fa riferimento alla necessità di individuare (e preservare) le aree cruciali (**core area**) per la presenza stabile di una specie, di circondare tali aree con zone cuscinetto (**buffer zone**) per proteggerle da influenze esterne potenzialmente dannose, di individuare (e preservare) gli elementi del paesaggio, continui (**corridoio**) o discontinui (**stepping stones**), che permettono gli scambi di individui di una determinata specie tra aree cruciali. Inoltre sono prese in considerazione non solo le relazioni tra gli elementi della rete, ma anche tra questi ultimi e la matrice ambientale (Dunning et al., 1992).

### 5.2 La Rete Ecologica della Provincia di Lucca e Pisa

La DGR n. 1148 del 21-10-2002, che stabilisce le indicazioni tecniche per l'individuazione e la pianificazione delle aree di collegamento ecologico ex art. 10 della LR 56/2000, definisce "rete ecologica" l'insieme di unità ecosistemiche di alto valore naturalistico interconnesse da un sistema di elementi (le aree di collegamento ecologico), con funzione di mantenimento delle dinamiche di dispersione degli organismi biologici e della vitalità di popolazioni e comunità.

Le aree che hanno funzione di collegamento ecologico sono suddivise nelle seguenti categorie:

#### Aree in successione spaziale continua

- Corsi d'acqua
- Rete idraulico-agraria
- Aree boscate con funzioni di collegamento
- Rete delle siepi e dei filari alberati in zone agricole
- Rete dei muretti a secco
- Rete delle praterie e delle radure
- Rete dei corridoi aperti tra dorsali e fondivalle
- Sistema delle dune

#### Aree in successione spaziale discontinua

- Rete dei boschi maturi
- Rete dei boschetti, delle macchie e dei grandi alberi isolati
- Rete delle pozze e delle altre piccole raccolte d'acqua a cielo aperto

- Rete delle zone umide
- Rete dei rifugi ipogei
- Rete dei ruderi, degli edifici abbandonati e degli edifici storici
- Colli di bottiglia nei percorsi di migrazione

Nel documento F1 "Risorse Naturali e Biodiversità" del Quadro Conoscitivo relativo al PTCP 2010 di Lucca è contenuta la seguente definizione di "Rete Ecologica" (Ecological network): *"si intende (definizione APAT e INU, 2003) un sistema reale e potenziale di habitat interconnessi, in cui salvaguardare la biodiversità; ossia un insieme di unità ecosistemiche di alto valore naturalistico (aree nucleo), interconnesse da un sistema di elementi connettivi (le aree di collegamento ecologico), con funzione di mantenimento delle dinamiche di dispersione degli organismi biologici e della vitalità di popolazioni e comunità; comprendono anche ecosistemi isolati funzionali alla dispersione di specie appartenenti a gruppi particolarmente vagili e aree cuscinetto con funzione di mitigazione dell'effetto della matrice sugli ecosistemi naturali."*

Per arrivare alla caratterizzazione della Rete Ecologica provinciale sono individuate le **aree di elevata qualità ambientale** presenti nel territorio, considerate come "aree di reperimento primario per l'istituzione di altre aree protette (L.R. n. 49/95) e quale rete di connessione ecologica del territorio unitamente a corsi d'acqua superficiali e della vegetazione ripariale.

Esse sono costituite dal territorio di crinale dell'Appennino; dalla dorsale principale delle Alpi Apuane (le cime e le vette); dal territorio a prevalente naturalità diffusa; dal sistema dei corsi d'acqua superficiale e dalla relativa vegetazione ripariale; dalle aree boscate, le zone umide.

*"Le aree a prevalente naturalità, unitamente al sistema dei corsi d'acqua superficiali e della vegetazione ripariale, rappresentano la rete di connessione ecologica del territorio della provincia di Lucca e comprende quelle parti di territorio in cui prevalgono nettamente classi di uso del suolo gradualmente sempre più indipendenti, nella loro evoluzione od equilibrio, dall'attività umana, o dove l'attività colturale dell'uomo non comporta cadenze periodiche brevi ma si caratterizza per cicli di diversi anni. Sono comprese in queste aree: i parchi e le aree protette, le aree cacuminali, le praterie, le associazioni arboree ripariali, le pinete litoranee, i laghi, le **zone umide**, gli alvei fluviali, gli affioramenti rocciosi, ambiti in cui prevalgono le dinamiche naturali e dove l'azione antropica non sembra esercitare un forte controllo sulle tendenze evolutive del sistema."*

Al fine di rispettare quanto indicato nel capitolo 6 della D.G.R. 1148/2000, nel PTCP 2010 sono individuate le seguenti tipologie ambientali di collegamento che comprendono quelle indicate nella Deliberazione:

1. RETE DEI BOSCHI (reti dei boschi maturi; dei boschetti, delle macchie e dei grandi alberi isolati; aree boscate con funzione di collegamento);
2. RETE DELLE AREE APERTE (reti delle praterie e delle radure; dei corridoi aperti tra dorsali e fondovalle; rete dei muretti a secco);
3. RETE DEGLI ARBUSTETI (rete delle siepi e dei filari alberati in zone agricole)
4. RETE DELLE ZONE UMIDE (reti delle zone umide; delle pozze e delle altre piccole raccolte d'acqua a cielo aperto; rete idraulico-agraria);
5. RETE DEI CORSI D'ACQUA (corsi d'acqua);
6. RETE DELLE COSTE SABBIOSE (sistema delle dune);
7. RETE DEI RAPACI MIGRATORI (colli di bottiglia nei percorsi di migrazione);
8. RETE DELLE GROTTI (rete dei rifugi ipogei).

Nella **Tavola 6 - Rete ecologica e Criticità per l'avifauna**, in base a quanto descritto sopra, sono così individuati i nodi (aree protette, SIC-ZPS e aree ad elevata qualità ambientale) e sono riconosciute le altre componenti territoriali che svolgono un ruolo in relazione alla conservazione della biodiversità (potenziali corridoi o nuclei di connessione).

Inoltre in questa Tavola sono segnalati i fattori di rischio e di disturbo esistenti legati alle specie avifaunistiche presenti, e le modificazioni (positive e/o negative) indotte dalla realizzazione delle opere in progetto sempre in relazione al rischio di collisione.



### 5.2.1 *Diretrici migratorie della Provincia di Lucca*

Nell'immagine sottostante sono individuate le Unità funzionali delle Reti Ecologiche della Provincia di Lucca:

- a) **Nodi (core areas):** aree estese, ad elevato interesse naturalistico, con funzione di serbatoio di biodiversità
- b) **Zone cuscinetto (buffer zones):** aree con funzione protettiva nei confronti dei nodi
- c) **Aree di collegamento ecologico:** aree naturali che facilitano i movimenti, lo scambio genetico all'interno delle popolazioni e/o la continuità dei processi ecologici:
  - varchi di connessione – nuclei di connessione
  - corridoio migratorio di importanza internazionale
  - elementi residuali di connessione - matrici di connettività diffusa
  - aree agricole o forestali di connessione secondaria

**L'area di studio relativa al progetto in esame ricade nella matrice connettività diffusa della rete dei boschi.**

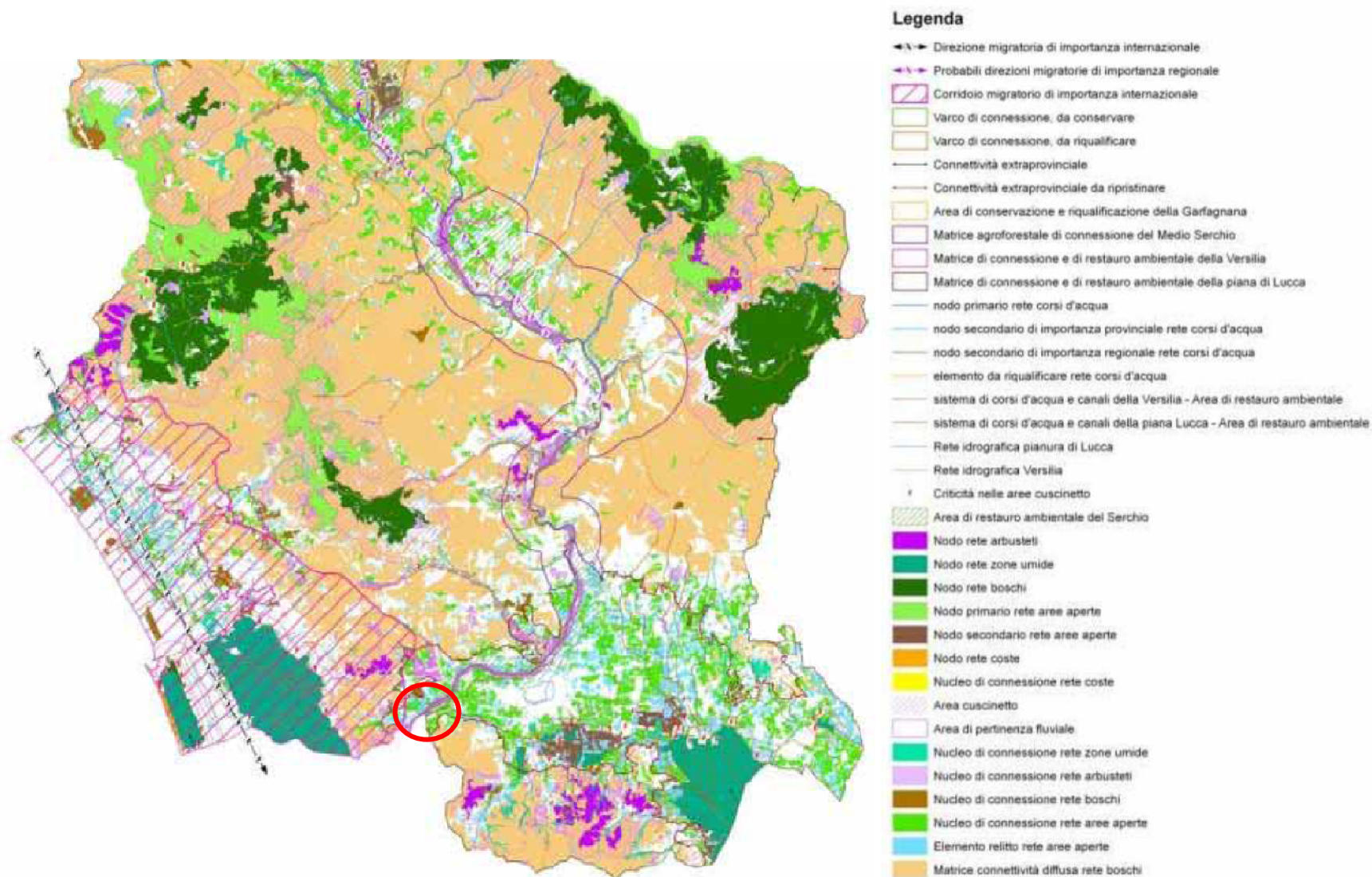


Figura 5.2-1: Unità Funzionali delle Reti Ecologiche della Provincia di Lucca (PTCP 2010 Lucca, RISORSE NATURALI E BIODIVERSITA', Tavoli tecnici del 5 e 11 luglio 2012). Il cerchio rosso individua l'area di intervento.

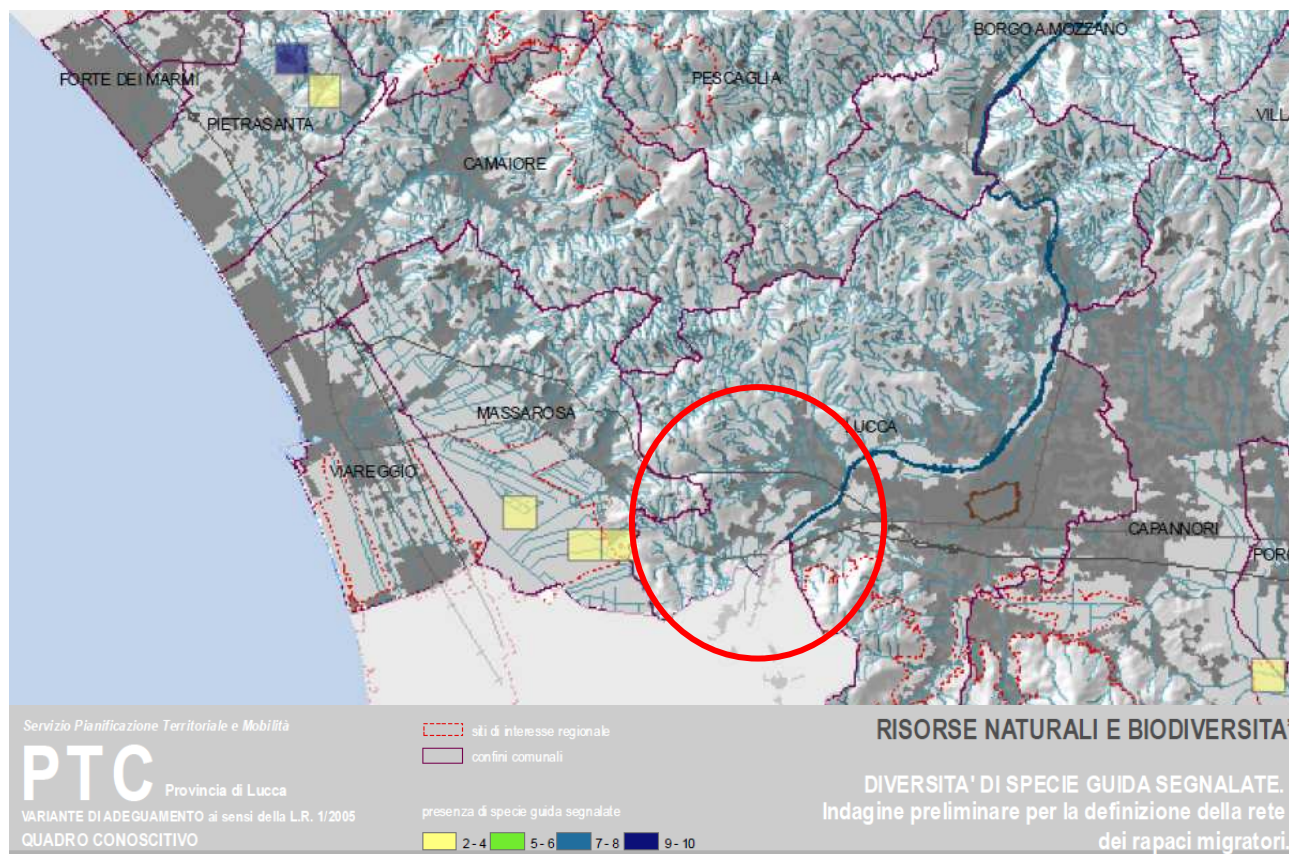
Il quadro conoscitivo del PTCP 2010 di Lucca, in relazione alle Reti Ecologiche specie-specifiche, contiene un primo documento, in cui sono individuate le griglie (con maglia di 1 km) che, allo stato delle elaborazioni (aprile 2010) è stato possibile definire ciascuna per ogni Rete, relativa alla concentrazione (ricchezza) di specie guida utile alla definizione dei nodi e delle altre unità funzionali delle Reti.

L'elaborato del Quadro Conoscitivo F1.d (PTCP 2010 Lucca), relativo appunto alle indagini preliminari per la definizione delle reti ecologiche specie-specifiche, per ciò che concerne la Rete dei Rapaci migratori segnala le seguenti specie guida:

nome italiano	nome scientifico
Falco pecchiaiolo	<i>Falco tinnunculus</i>
Biancone	<i>Circus gallicus</i>
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>
Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>
Aquila anatraia maggiore	<i>Aquila clanga</i>
Aquila minore	<i>Hieraaetus pennatus</i>
Falco cuculo	<i>Falco tinnunculus</i>
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>

**Figura 5.2-2: Specie guida per la Rete ecologica dei rapaci migratori**

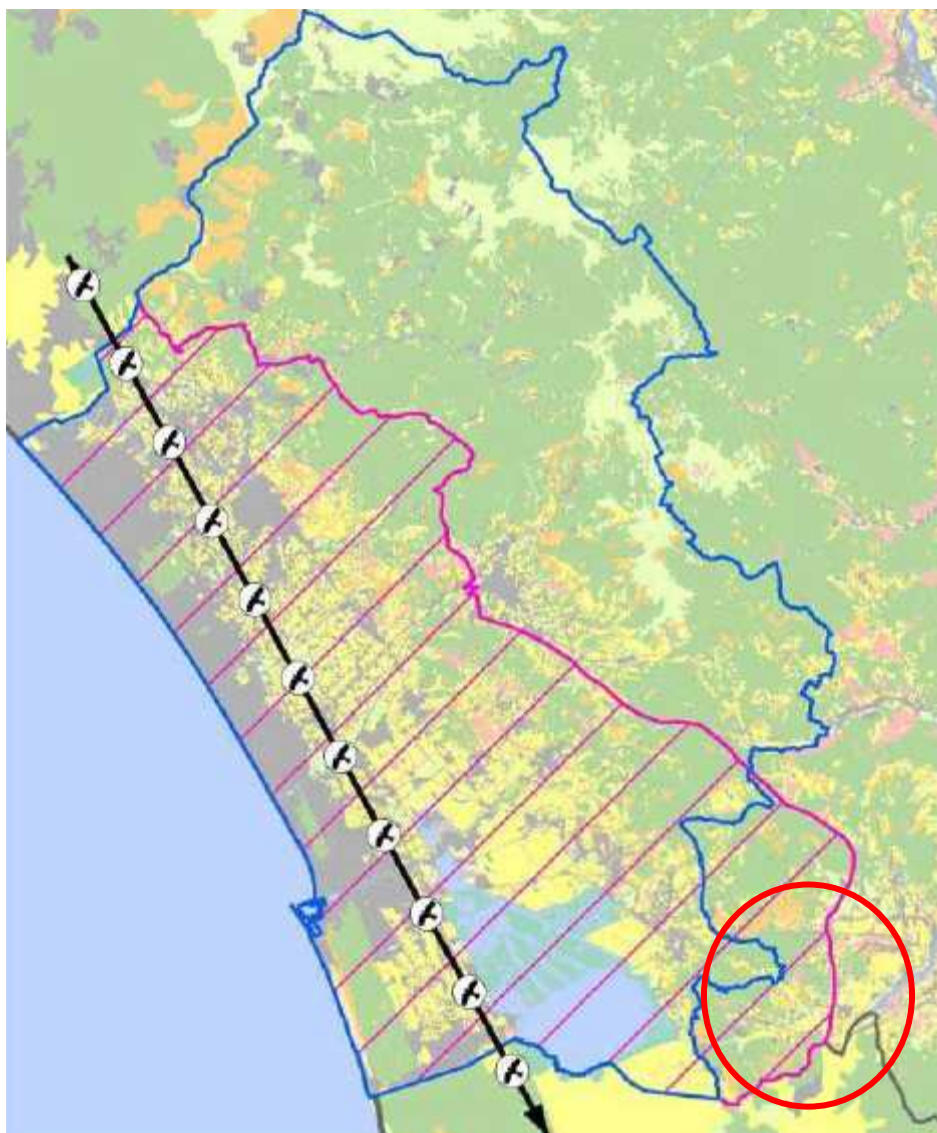
Dall'immagine sottostante, relativa alla diversità di specie guida, si evince che nell'area di intervento non vi è un numero di segnalazioni relative agli uccelli definiti come "specie guida".



**Figura 5.2-3: Stralcio dell'Elaborato del Quadro Conoscitivo F1.d (PTCP 2010 Lucca). Il cerchio rosso individua l'area di intervento.**

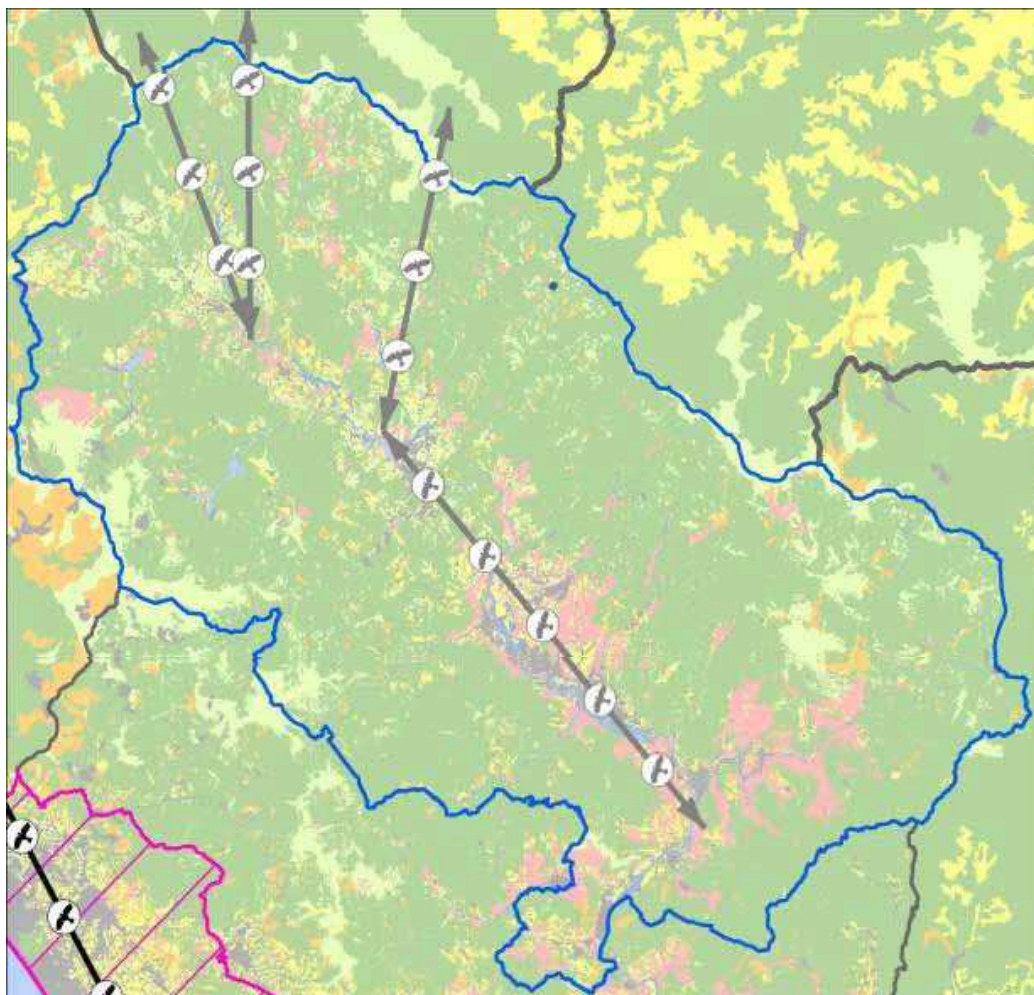


Il territorio della provincia di Lucca è interessato da una importantissima porzione di un corridoio migratorio per i rapaci, ed in particolare per il biancone (*Circaetus gallicus*). Tale **corridoio comprende tutta la fascia costiera dal mare fino ai primi rilievi dell'entroterra**, a partire dai confini settentrionali, dove è presente un vero e proprio "collo di bottiglia" della migrazione dei rapaci (hot spot), fino a quelli meridionali. L'importanza di questa fascia va oltre i confini nazionali, in quanto ogni anno da qui transitano migliaia di rapaci provenienti da o diretti verso l'Africa e la Francia, che proseguono su corridoi di migrazione interni ad un'ampia fascia di territorio peninsulare Centro – Settentrionale e su una vasta porzione di coste mediterranee (toschane, liguri, francesi, marocchine, ecc.). Mancano informazioni su altre aree di importanza per la migrazione di rapaci o di altre specie di uccelli (ad eccezione delle zone umide) e di fauna (farfalle, chiroterti).



**Figura 5.2-4: Direzione migratoria di importanza internazionale (PTCP 2010 Lucca, RISORSE NATURALI E BIODIVERSITA', Tavoli tecnici del 5 e 11 luglio 2012). Il cerchio rosso individua l'area di intervento, il retino rosa individua il corridoio di importanza internazionale.**

L'area di intervento si trova al margine orientale di tale corridoio, definito di importanza internazionale per le migrazioni dei rapaci.



**Figura 5.2-5: Probabili direttrici migratorie appenniniche (PTCP 2010 Lucca, RISORSE NATURALI E BIODIVERSITA', Tavoli tecnici del 5 e 11 luglio 2012).**

Sono segnalate tre **probabili** direttrici migratorie appenniniche di importanza regionale, in corrispondenza di:

1. due rami dell'alto corso del Serchio (nei pressi del Passo di Pradarena);
2. Passo delle Forbici;
3. una probabile direttrice migratoria lungo l'asta del fiume Serchio.

**L'area di intervento è collocata ad una distanza tale da non avere ripercussioni su queste probabili direttrici migratorie di interesse regionale.**

### **5.2.1.1 La migrazione dei rapaci in Italia**

Di seguito viene presentato uno stralcio degli atti del Convegno "Rapaci in volo verso l'Appennino" relativo al lavoro di Premuda G. (2004) "La migrazione dei rapaci in Italia".

In primavera, soprattutto da marzo a maggio, la penisola italiana è raggiunta ed attraversata da contingenti di rapaci provenienti dai quartieri di svernamento trans-sahariani: si tratta principalmente di Falco pecchiaiolo (*Pemis apivorus*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Albanella minore (*Circus pygargus*) e Biancone (*Circaetus gallicus*).

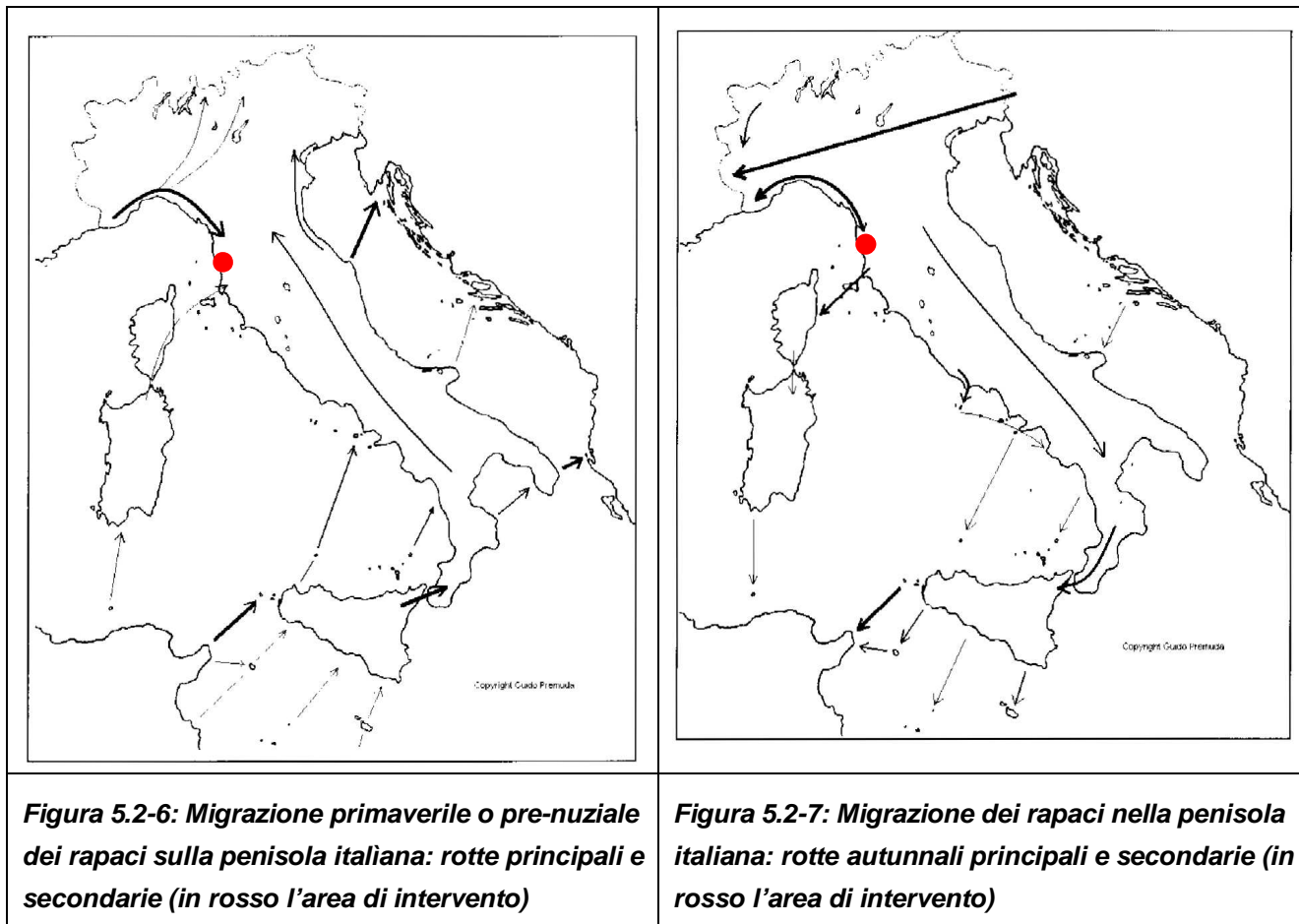
Il più importante punto di partenza è il promontorio di Capo Bon in Tunisia, dal quale, attraverso il Canale di Sicilia, migliaia di uccelli raggiungono la Sicilia occidentale, dall'Isola di Marettimo.

Un gruppo, verosimilmente alcune migliaia, punta verso Nord-Est attraverso il Tirreno, passando sull'Isola di Ustica, probabilmente diretto verso i territori di nidificazione dell'Italia centrale.



Procedendo lungo la penisola, i rapaci presumibilmente seguono la dorsale appenninica, anche se una parte devia verso Est concentrandosi a Capo d'Otranto in Puglia.

Sul versante tirrenico notevoli colli di bottiglia sono il Monte Colegno, sulle Alpi Apuane (LU) per la migrazione del biancone ed Arenzano (GE) (sempre per il Biancone,) ma anche per altri rapaci (soprattutto Falco pecchiaiolo e Falco di palude), probabilmente provenienti dallo Stretto di Gibilterra.



In autunno, principalmente da agosto a novembre, la penisola italiana è attraversata da migliaia di rapaci provenienti dai quartieri di nidificazione, anche del Centro-Nord Europa: si tratta in prevalenza di Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Biancone, Falco di palude, Poiana.

In base alle osservazioni presso diversi siti (Prealpi Giulie, colli Asolani – TV, Pozzolengo – BS, Valle Stura – Alpi Marittime) sembra ormai appurato che gran parte dei falchi pecchiaioli che transitano in autunno in Italia la attraversino obliquamente con una rotta da Nord-Est a Sud-Ovest, probabilmente in direzione dello Stretto di Gibilterra ed evitando quindi il passaggio sulla penisola italiana e sull'ampio braccio di mare del Canale di Sicilia.

I già citati Artenzano (GE) e Monte Colegno sulle Alpi Apuane (LU) sono importanti anche per la migrazione autunnale del biancone.

Proseguendo verso Sud troviamo l'Isola di Pianosa nell'Arcipelago toscano, per il Falco di palude ed il Falco pecchiaiolo, ma anche per lo Sparviere forse anche per il Pellegrino (*Falco peregrinus*).

### 5.2.1.2 Altezze di volo dei rapaci

Le informazioni contenute nel presente paragrafo derivano dal lavoro di Micheli A. e Leo R. (2010) "La migrazione prenuziale dei rapaci diurni (falconiformes) nel Parco Alto Garda Bresciano (Lombardia orientale)".

Durante la ricerca sulla migrazione primaverile dei Falconiformi nel Parco Regionale Alto Garda Bresciano è stato analizzato il parametro "altezza di volo" per le specie osservate con almeno 20 contatti.

Sono state così registrate le altezze di volo di 8.179 rapaci in corrispondenza del loro transito in prossimità dell'osservatorio (situato sul sentiero n. 31, all'estremità nord-orientale del lungo e ripido sperone roccioso *Filù del Comér* che sale, con andamento SW-NE, dai 550 metri s.l.m. della Valle di S. Martino fino ai 1252 metri dell'osservatorio, ripartendole nelle quattro classi riportate nella figura sottostante, delimitate con l'ausilio di elementi morfologico-topografici e/o di percezione visiva.

Classe "altezza di volo"	Altitudine stimata s.l.m.	Descrizione
1	100 - 800 m	Fascia costiera e basale del rilievo.
2	800 - 1250 m	Fino al livello dell'osservatorio.
3	1250 - 1500 m	Fino a dove le specie di media taglia sono riconoscibili a occhio nudo.
4	>1500 m	Specie di media taglia non più identificabili a occhio nudo.

**Figura 5.2-8: Classi di altezza di volo**

Nella immagine sottostante è riportata la mediana dell'altezza di volo stimata con gli estremi per ogni specie. L'uso delle classi di volo è significativamente diverso (*Kruskall- Wallis Test*,  $p < 0,05$ ): Falco pecchiaiolo, Albanella reale, A. minore, Poiana e Falco pescatore sono le specie che volano più in alto, mentre i piccoli rapaci, insieme al Falco di palude, attraversano l'area a basso volo; le altre specie si collocano in posizione intermedia.

Una comparazione tra Albanella reale e A. minore non evidenzia una differenza significativa (*Kruskall- Wallis Test*, n.s.) mentre il Falco di palude ha un comportamento significativamente diverso dalle altre albanelle, volando nettamente più in basso e seguendo spesso la linea di costa (*Kruskall-Wallis Test*,  $p < 0,0001$ ). La Poiana vola a quote superiori rispetto al Falco pecchiaiolo (*Kruskall-Wallis Test*,  $p < 0,0001$ ) e questo può forse essere messo in relazione all'acme del passaggio giornaliero ritardata di un paio di ore. I piccoli rapaci (Sparviero, Gheppio, Falco cuculo e Lodolaio), tutti volanti a bassa quota, formano una classe senza differenze significative tra di loro (*Kruskall-Wallis Test*, n.s.) e tutti sfruttano principalmente il volo attivo.

Per gli individui di cui si è potuto discriminare il sesso, appartenenti a specie con almeno 18 osservazioni valide ( $n=2.247$ ), si è proceduto a verificare la quota altimetrica di volo. Il comportamento non è risultato significativamente diverso tra i sessi, risultato prevedibile per tutte le specie nelle quali il dimorfismo sessuale è poco o punto marcato per quanto riguarda l'aspetto morfometrico (svariati *Paired Signed Rank Test*, risultati n.s.). Anche lo Sparviero, unico rapace tra quelli analizzati a possedere uno spiccato dimorfismo in tal senso, ambo i sessi presentano identico comportamento di volo (in questo caso  $p=0,18$ ;  $n=135$ ).

Le altezze di volo sono state esaminate in funzione dell'orario di attraversamento del campo visivo prossimo all'osservatorio, raggruppando i dati in fasce bi-orarie. Sia per il Falco pecchiaiolo sia per la Poiana, le altezze di volo nelle varie fasce orarie sono risultate significativamente diverse (entrambe le specie: *Kruskall-Wallis Test*,  $p < 0,05$ ) con una tendenza a salire dopo il mezzogiorno.

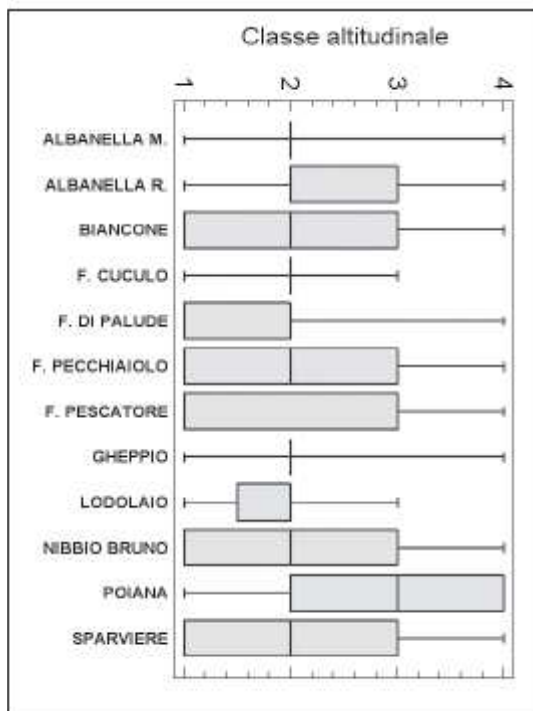


Figura 5.2-9: Diagramma di Box & Whisker delle altezze di volo

### 5.3 Biodiversità faunistica

La **diversità specifica** è ciò cui normalmente si pensa quando si parla di biodiversità e rappresenta la molteplicità di specie, appartenenti a qualsiasi regno dei viventi, presenti in un determinato territorio.

Lo studio della diversità biologica è oggetto di un crescente interesse nel mondo scientifico. Uno dei maggiori interessi dei biologi conservazionisti di oggi, è quello di ridurre l'enorme quantità di specie a rischio di estinzione a causa del sovrautilizzo delle risorse naturali.

Segue un approfondimento relativo alla fauna protetta potenzialmente presente nell'area vasta di intervento.

#### 5.3.1 Status conservazionistico

Per l'analisi della fauna protetta potenzialmente presente nell'area di intervento si è partiti dalla realizzazione di un elenco di specie desunto dalle informazioni contenute nelle schede di descrizione dei Formulari Standard dei due siti oggetto di analisi: SIC/ZPS IT5120017 Lago e Padule di Massaciuccoli e SIC IT5120019 Monte Pisano.

Nelle tabelle che seguono viene riportato l'elenco completo della fauna suddivisa per le 5 classi di vertebrati e la classe invertebrati (fonte: Repertorio della fauna italiana protetta, Ministero dell'Ambiente).

Le categorie rispetto alle quali è stato verificato se esistono informazioni sono le seguenti:

- L. 157/92 s.m.i. (art. 2): specie specificatamente protette all'art. 2 della legge del 11 febbraio 1992
- L. 157/92 s.m.i.: specie protette dalla legge del 11 febbraio 1992
- 09/147 CE All.I: allegato 1 direttiva 09/147/CE del 30/11/2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- 09/147 CE All II/parte A: allegato II/parte A direttiva 09/147/CE del 30/11/2009;
- 09/147 CE All.II/parte B: allegato II/parte B direttiva 09/147/CE del 30/11/2009;
- 09/147 CE All.III/parte A: allegato III/parte A direttiva 09/147/CE del 30/11/2009;
- 09/147 CE All.III/parte B: allegato III/parte B direttiva 09/147/CE del 30/11/2009;
- BERNA Ap.2: allegato 2 convenzione sulla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, adottata a Berna il 19 settembre 1979
- BERNA Ap.3: allegato 3 convenzione sulla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, adottata a Berna il 19 settembre 1979
- CITES All. A: Allegato A del Regolamento (CE) n. 709/2010
- CITES All. B: Allegato B del Regolamento (CE) n. 709/2010
- CITES All. D: Allegato D del Regolamento (CE) n. 709/2010
- BONN Ap.1: allegato 1 convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica adottata a Bonn il 23 giugno 1979
- BONN Ap.2: allegato 2 convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica adottata a Bonn il 23 giugno 1979
- Habitat all.2: Allegato 2 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato **Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.)**. Aggiornato con la Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997.
- Habitat all.4: Allegato 4 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato **Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. Aggiornato con la Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997.**
- Habitat all. 5: Allegato 5 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato **Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione**. Aggiornato con la Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997.

- Barcellona all. 2: Allegato 2 alla Convenzione di Barcellona per la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento; adottata il 16 Febbraio 1976, e approvata con Decisione del Consiglio Europeo 25 luglio 1977, n. 77/585/CEE(G.U.C.E. 19 settembre 1977,n.L 240),
- Endemica: specie il cui areale di distribuzione è rispettivamente limitato all'Italia o si estende anche ai territori vicini
- **Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani** - Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori). 2013. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma. Individua le categorie di minaccia dei vertebrati italiani:

RE – estinto nella Regione

CR – in pericolo critico

EN – in pericolo

VU – vulnerabile

NT – quasi minacciata

LC – minor preoccupazione

DD – dati insufficienti

NA – non applicabile

Per gli **invertebrati** sono indicate le specie minacciate tratte dalla CHECK LIST delle specie della fauna italiana, 1999. (M = minacciata; R = Rara)

- IUCN: Categoria IUCN, di cui segue la decodifica dei suffissi principali.

L'ultima Lista Rossa a cura dell'IUCN è stata pubblicata nel 2013. La più recente revisione delle categorie previste dall'IUCN utilizzate nel presente studio prevede le seguenti categorie (gravità decrescente):

- estinta (EX=Extinct): una specie è "estinta" quando non vi è alcun ragionevole dubbio che l'ultimo individuo sia morto;
- estinta in natura (EW=Extinct in the Wild): una specie è estinta in natura quando sopravvivono solo individui in cattività o in popolazioni e/o naturalizzate e al di fuori dell'areale storico;
- gravemente minacciata (CR=Critically Endangered): una specie è "in pericolo in modo critico" quando è di fronte ad un altissimo rischio di estinzione in natura nell'immediato futuro;
- minacciata (EN=Endangered): una specie è "in pericolo" quando non è "in pericolo in modo critico", ma è di fronte a un altissimo rischio di estinzione in natura nel prossimo futuro;
- vulnerabile (VU=Vulnerable): una specie è vulnerabile quando non è "in pericolo in modo critico" o "in pericolo", ma è di fronte a un alto rischio di estinzione in natura nel futuro a medio termine;
- quasi a rischio (NT=Near Threatened): una specie è "quasi a rischio" quando non è "in pericolo in modo critico", "in pericolo" o "vulnerabile", ma potrà esserlo nel prossimo futuro;
- a rischio minimo (LC=Least Concern): una specie è "a basso rischio" quando non si qualifica per alcuna delle categorie di minaccia sopra elencate;
- dati insufficienti (DD=Data Deficient): una specie è a "carezza di informazioni" quando sono inadeguate le informazioni per effettuare direttamente o indirettamente una valutazione sul suo rischio di estinzione, basato sulla distribuzione e/o sullo status della popolazione;
- non valutata (NE=Not Evaluated): una specie è "non valutata" quando non è stato possibile effettuare valutazioni rispetto alla sua possibile categoria nella Lista Rossa. Sono quelle specie che si trovano in uno stato particolarmente dinamico per le quali non si è ritenuto opportuno, allo stato attuale, fornire una valutazione.

Infine nel seguito il quadro normativo regionale di riferimento per la tutela del patrimonio faunistico è quello delineato nel seguito:



- L. R. 6 aprile 2000 n. 56 e s.m.i. (Toscana) *“Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche - modifiche alla legge regionale 23 gennaio 1998, n.7 - modifiche alla legge regionale 11 aprile 1995, n.49”.*

In particolare l'art. 5 specifica che *“Sono considerate protette ai sensi della presente legge tutte le specie animali individuate dall'allegato B, per le quali è vietato:*

- a) la cattura e l'uccisione;*
- b) il deterioramento e la distruzione dei siti di riproduzione o di riposo;*
- c) la molestia, specie nel periodo della riproduzione e dell'ibernazione o del letargo;*
- d) la raccolta e la distruzione delle uova e dei nidi;*
- e) la detenzione ed il commercio degli animali, vivi o morti, anche imbalsamati, nonché di loro parti o prodotti identificabili ottenuti dall'animale.”*

Inoltre nell'allegato B1 sono individuate le specie animali soggette a limitazione nel prelievo.

Per quanto riguarda la classe AVES oltre all'analisi delle categorie precedentemente menzionate, lo studio è stato approfondito analizzando i dati di Presenza/Assenza delle specie nell'area interessata dal progetto, derivanti dalle seguenti fonti bibliografiche:

- Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana (1982-1992) Regione Toscana. (Tellini et al. 1997);
- RE.NA.TO. Repertorio Naturalistico Toscano – Liste di attenzione  
[http://www.regione.toscana.it/regione/export/RT/sito-RT/Contenuti/sezioni/ambiente\\_territorio/biodiversita/rubriche/pianieprogetti/visualizza\\_asset.html\\_703114037.html](http://www.regione.toscana.it/regione/export/RT/sito-RT/Contenuti/sezioni/ambiente_territorio/biodiversita/rubriche/pianieprogetti/visualizza_asset.html_703114037.html)).

Tabella 5.3-1: Status conservazionistico fauna (invertebrati, anfibi, rettili, pesci, mammiferi)

PHYLUM	CLASSE	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	CITES All. B	CITES All. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	BARCELLONA all. 2	EDEMICA	LISTA ROSSA VERTEBRATI ITALIANI	IUCN	L.R. 56/2000 (Toscana)	RE.NA.TO Repertorio Naturalistico Toscano	
Arthropoda	Hexapoda	<i>Boyeria irene</i> (Fonscolombe, 1838)																	EN	x	x	
Arthropoda	Hexapoda	<i>Callicerus kaufmanni</i> (Eppelsheim, 1887).																				
Arthropoda	Hexapoda	<i>Carabus granulatus interstitialis</i> (Linnaeus, 1758)																			x	x
Arthropoda	Hexapoda	<i>Cerambyx cerdo</i> (Linnaeus, 1758)				x														VU	x	x
Arthropoda	Hexapoda	<i>Chrysis hydropica</i> Abeille, 1878																				
Arthropoda	Hexapoda	<i>Chrysis provenceana</i> Linsenmaier, 1959																				
Arthropoda	Hexapoda	<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840);																				
Arthropoda	Hexapoda	<i>Libellula fulva</i> Müller, 1764																				
Arthropoda	Hexapoda	<i>Islamia peristoma</i> ( Bodon & Cianfanelli, 2002)															x		LC			
Arthropoda	Hexapoda	<i>Lathrobium apenninum</i> (Baudi 1869)																			x	x
Arthropoda	Hexapoda	<i>Leptusa apennina</i> (Holdhaus 1924)															x				x	x
Arthropoda	Hexapoda	<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1803)				x							x	x				M	NT		x	x
Arthropoda	Hexapoda	<i>Lindenia tetraphylla</i> (Van der Linden, 1825)				x												M	LC		x	x
Arthropoda	Hexapoda	<i>Otiorhynchus diecki</i> (Stierlin1872)															X					
Arthropoda	Hexapoda	<i>Solatopupa juliana</i> (Issel, 1866)															x		LC		x	x
Arthropoda	Hexapoda	<i>Trithemis annulata</i> (Palisot de Beauvois, 1807)																	LC		x	x
Arthropoda	Hexapoda	<i>Potamon fluviatile</i> (Herbst, 1785)	granchio di fiume																NT		x	x
Arthropoda	Hexapoda	<i>Zerynthia polyxena</i> [Denis & Schiffermuller], 1775)				x								x							x	
Chordata	Reptilia	<i>Lacerta bilineata</i> (Daudin, 1802)	Ramarro orientale				x							x				LC	LC		x	
Chordata	Reptilia	<i>Elaphe longissima</i> (Laurenti, 1768)	Saettone			x								x				LC	NT			
Chordata	Reptilia	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lucertola muraiola			x								x				LC	LC		x	x
Chordata	Reptilia	<i>Podarcis sicula</i> (Rafinesque, 1810)	Lucertola campestre			x								x				LC	LC		x	x
Chordata	Reptilia	<i>Coluber viridiflavus</i> (Lacépède, 1789)	Biacco			x								x								
Chordata	Reptilia	<i>Coronella girondica</i> (Daudin, 1803)	Colubro dai riccioli				x											LC	LC		x	x
Chordata	Reptilia	<i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768	Colubro liscio			x								x				LC	NE		x	x
Chordata	Reptilia	<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	Testuggine d'acqua			x							x	x					NT		x	x
Mollusca	Gastropoda	<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel, 1834)											x	x					DD			x
Mollusca	Gastropoda	<i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)	Vertigo di Demoulins										x					M	VU		x	x
Mollusca	Gastropoda	<i>Planorbarius corneus</i> (Linneus 1758)																	LC		x	x
Mollusca	Gastropoda	<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)																	LC		x	x
Mollusca	Gastropoda	<i>Xerosecta cespitum</i> (Draparnaud, 1801)																	LC		x	x
Mollusca	Bivalva	<i>Unio elongatus</i> (C.Pfeiffer, 1825)	Unione				x								x							
Mollusca	Bivalva	<i>Unio mancus</i> (Lamarck, 1819)																	LC		x	x
Chordata	Osteichthyes	<i>Aphanius fasciatus</i> (Nardo, 1827)	Nono			x							x			x		LC	LC		x	x
Chordata	Amphibia	<i>Bombina pachypus</i> (Bonaparte, 1838)	Ululone appenninico			x							x	x			x	EN	EN		x	x
Chordata	Amphibia	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Raganella comune			x								x				LC	LC			

PHYLUM	CLASSE	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	CITES All. B	CITES All. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	BARCELLONA all. 2	ENDEMICA	LISTA ROSSA VERTEBRATI ITALIANI	IUCN	L.R. 56/2000 (Toscana)	RE.NA.TO Repertorio Naturalistico Toscano
Chordata	Amphibia	<i>Salamandrina perspicillata</i> (Savi, 1821)	Salamandrina dagli occhiali			x							x				x	LC	LC	x	x
Chordata	Amphibia	<i>Speleomantes italicus</i> (Dunn, 1923)	Geotritone italiano			x											x	LC	NT	x	x
Chordata	Amphibia	<i>Triturus carnifex</i> (Laurenti, 1768)	Tritone crestato italiano			x							x	x				NT	LC	x	x
Chordata	Amphibia	<i>Rana esculenta</i> (Linnaeus, 1758)	Rana verde																LC	x	
Chordata	Amphibia	<i>Rana dalmatina</i> (Bonaparte, 1840)	Rana agile			x								x				LC	LC		
Chordata	Amphibia	<i>Rana italica</i> (Dubois, 1987)	Rana appenninica			x								x			x	LC	LC		x
Chordata	Amphibia	<i>Hyla intermedia</i> (Boulenger, 1882)	Raganella italiana				x											LC	LC	x	
Chordata	Amphibia	<i>Bufo viridis</i> Laurenti, 1768	Rospo smeraldino			x								x				LC	LC	x	x
Chordata	Mammalia	<i>Elyomis quercinus</i> Linnaeus, 1766	Quercino																		
Chordata	Mammalia	<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Riccio		x		x											LC	LC		
Chordata	Mammalia	<i>Hystrix cristata</i> (Linnaeus, 1758)	Istrice		x	x								x				LC	LC		
Chordata	Mammalia	<i>Musccardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)	Moscardino		x		x							x				LC	LC	x	x
Chordata	Mammalia	<i>Mustela putorius</i> Linnaeus, 1758	Puzzola	x			x								x			LC	LC	x	x
Chordata	Mammalia	<i>Rhinolophus euryale</i> Blasius, 1853	Ferro di cavallo euriale		x	x						x	x	x				VU	NT	x	x
Chordata	Mammalia	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Ferro di cavallo maggiore		x	x						x	x	x				VU	LC	x	x
Chordata	Mammalia	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Ferro di cavallo minore		x	x						x	x	x				EN	LC	x	x
Chordata	Mammalia	<i>Miniopterus schreibersi</i> (Natterer in Kuhl, 1819)	Miniottero		x	x						x	x	x				VU	NT	x	x
Chordata	Mammalia	<i>Pipistrellus kuhli</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrello albolimbato		x	x						x		x				LC	LC	x	x
Chordata	Mammalia	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Scoiattolo		x		x											LC	LC		
Chordata	Mammalia	<i>Talpa caeca</i> (Savi, 1822)	Talpa cieca															DD	LC	x	x
Chordata	Mammalia	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Volpe															LC	LC		

Tabella 5.3-2: Status conservazionistico avifauna e Presenza/Assenza secondo gli "ATLANTI" di distribuzione

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	L. 157/92 s.m.i. (art. 2)	L. 157/92 s.m.i.	09/147 CE All.1	09/147 CE All II/parte A	09/147 CE All II/parte B	09/147 CE All III/parte A	09/147 CE All III/parte B	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	CITES All. B	CITES All. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	BARCELLONA all. 2	ENDEMICA	LISTA ROSSA VERTEBRATI ITALIANI	IUCN	L.R. 56/2000 Regione Toscana	Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana - Nidificanti (Tellini et all.)	Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana - Svernanti (Tellini et all.)	RE.NA.TO Repertorio Naturalistico Toscano
<i>Acrocephalus melanopogon</i> (Temminck, 182)3	Forapaglie castagnolo		x	x					x												VU	LC	x	x	x	x
<i>Acrocephalus paludicola</i> (Vieillot, 1817)	Pagliarolo		x	x										x	x							VU	x			x
<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Martin pescatore		x	x					x													LC	LC	x	x	
<i>Anas acuta</i> (Linnaeus, 1758)	Codone comune		x		x			x														EN	LC			x
<i>Anas crecca</i> (Linnaeus, 1758)	Alzavola		x		x			x														EN	LC		x	x
<i>Anas penelope</i> (Linnaeus, 1758)	Fischione		x		x			x														LC	LC			x
<i>Anas querquedula</i> (Linnaeus, 1758)	Marzaiola		x		x						x											VU	LC	x	x	x
<i>Anser anser</i> (Linnaeus, 1758)	Oca selvatica			x											x							LC	LC	x	x	
<i>Ardea purpurea</i> (Linnaeus, 1766)	Airone rosso		x	x				x														LC	LC	x	x	
<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	Airone cenerino																					LC			x	x
<i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769)	Sgarza ciuffetto		x	x				x														LC	LC	x	x	
<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Gufo di palude		x	x							x												LC			
<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Moriglione	x			x			x														EN	LC		x	x
<i>Aythya nyroca</i> (Güldenstädt, 1770)	Moretta tabaccata		x	x						x				x								EN	NT	x	x	x
<i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	Taburso		x	x				x							x							EN	LC	x	x	x
<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Succiacapre		x	x				x														LC	LC	x	x	
<i>Chlidonias hybrida</i> (Pallas, 1811)	Mignattino piombato		x	x																		VU	LC			
<i>Chlidonias niger</i> (Linnaeus, 1758)	Mignattino		x	x											x							EN	LC			x
<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Cicogna bianca	x		x				x							x							LC	LC			
<i>Ciconia nigra</i> (Linnaeus, 1758)	Cicogna nera	x		x				x		x					x							VU	LC			
<i>Cinclus cinclus</i> Linnaeus, 1758	Merlo acquaiolo		x					x														LC	LC		x	x
<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Biancone	x		x					x	x					x							VU	LC	x	x	
<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Falco di palude	x		x					x	x					x							VU	LC	x	x	x
<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Albanella reale	x		x					x	x					x							LC	LC	x		x
<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Albanella minore	x		x					x	x					x							VU	LC	x	x	
<i>Coccythraustes coccythraustes</i> (Linnaeus, 1758)	Frosone		x					x														LC	LC			
<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	Quaglia					x			x						x							DD	LC	x	x	x
<i>Egretta alba</i> Linnaeus, 1758	Airone bianco maggiore		x	x				x															LC			x
<i>Egretta garzetta</i> Linnaeus, 1766	Garzetta		x	x				x		x												LC	LC	x	x	x
<i>Emberiza hortulana</i> (Linnaeus, 1758 )	Ortolano		x	x				x														DD	LC	x	x	
<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758 )	Migliarino di palude							x														NT	LC	x		x
<i>Falco biarmicus</i> (Temminck, 1825)	Lanario	x		x				x		x					x							VU	LC	x	x	x
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Gheppio	x						x		x					x							LC	LC	x	x	x
<i>Fulica atra</i> (Linnaeus, 1758)	Folaga		x		x			x							x							LC	LC		x	x
<i>Gavia arctica</i> (Linnaeus, 1758)	Strolaga minore		x	x											x								LC			x
<i>Gavia stellata</i> (Pontoppidan, 1763)	Strolaga mezzana		x	x											x								LC			x
<i>Gelochelidon nilotica</i> (Gmelin, 1789)	Sterna zampenere	x		x				x														NT	LC			
<i>Glareola pratincola</i> (Linnaeus, 1766)	Pernice di mare		x	x											x							EN	LC			
<i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758)	Gru		x	x							x											RE	LC			x





### **5.3.2 Nidificazione in Toscana**

La tabella che segue riporta il periodo di nidificazione delle specie avifaunistiche elencate nei Formulari Standard del SIC/ZPS IT5120017 Lago e Padule di Massacciuccoli e SIC IT5120019 Monte Pisano.

I dati restituiti sono stati desunti dal documento "Il Calendario delle Nidificazioni in Toscana" elaborato dal Centro Ornitologico Toscano.

Nell'elenco, con l'asterisco (\*) sono indicate le specie nidificanti irregolari o non confermate. Le barre verdi indicano il periodo di nidificazione in senso ampio, dalle prime deposizioni agli ultimi involi: sono pertanto esclusi dal periodo le fasi di insediamento, di definizione dei territori e la formazione delle coppie; ad oggi infatti non ci sono sufficienti informazioni per definire con un buon grado di approssimazione i periodi in cui si verificano questi comportamenti per ogni specie.

Il Calendario si riferisce al periodo riproduttivo delle specie per la Toscana. Tuttavia vi possono essere delle notevoli differenze nell'avvio delle deposizioni da parte di una medesima specie in aree differenti della regione. Inoltre bisogna sempre considerare che il periodo riproduttivo di una data specie si può sovrapporre, talvolta ampiamente, con quello migratorio di popolazioni della stessa specie nidificanti altrove. Un individuo osservato nel periodo riproduttivo non può essere considerato automaticamente nidificante.

In tabella sono state inserite solo le specie indicate come nidificanti nell'area in esame.

Come emerge dalla tabella, nel periodo che va da **inizio maggio a fine agosto si concentrano le maggiori attività riproduttive.**



### 5.3.3 Chiroterofauna: potenziali fattori di disturbo

Nel presente capitolo viene presentato il lavoro svolto dalla Skua Nature Group s.n.c nel settembre 2011 “Progetto di ricerca per l’approfondimento degli aspetti inerenti la chiroterofauna nella stesura degli studi di impatto ambientale di nuove linee ad alta e altissima tensione”.

Parlando di potenziale disturbo per i chiroterofauna questo studio prende in considerazione e analizza specifiche caratteristiche tecniche degli elettrodotti. Nel dettaglio, per quanto riguarda il problema di una possibile collisione, analizza le altezze dei conduttori di tre modelli di tralicci, mentre per il possibile disturbo provocato dalle emissioni dei conduttori, studia i valori del campo elettromagnetico generato e le frequenze di trasmissione.

Di seguito si riporta un elenco riassuntivo delle principali caratteristiche analizzate:

H traliccio mod. A 81,70 m
H traliccio mod. B 61,70 m
H traliccio mod. C 49 m
H max dei conduttori 71 m
H min dei conduttori 15 m
Principali tipologie di elettrodotti aerei 380 Kv
Intensità del campo elettrico a 1 m da terra 5 Kv/m
Frequenza di rete 50 Hz
Tipo di campo elettrico sinusoidale
Tipo di radiazioni emesse non ionizzanti

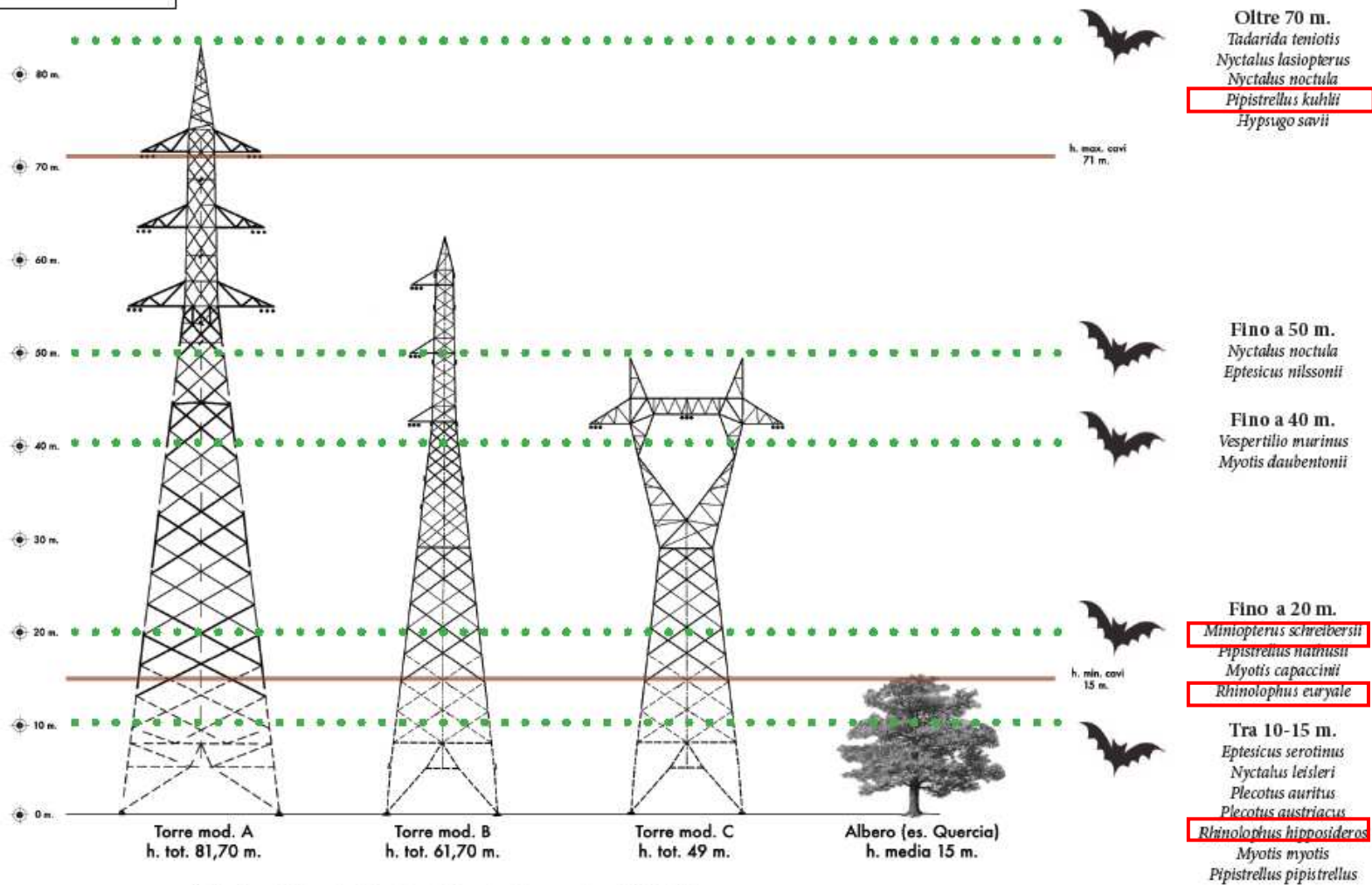
Le altezze dei conduttori e dei tralicci sono state messe in correlazione con le altezze di volo dei pipistrelli e i risultati sono evidenziati graficamente nella scheda B1 (figura seguente). In caso di ipotetici problemi di collisione le specie maggiormente a rischio sarebbero quelle con altezze di volo comprese tra 15 e 71 m dal terreno. Lo studio esclude l’ipotesi di possibili collisioni con le torri di sostegno in quanto decisamente più grandi e individuabili rispetto ai singoli cavi conduttori, così come già accade per gli uccelli.

Nelle figure sottostanti (scheda B1 e B2) sono segnalate con riquadri le specie di chiroterofauna presenti nel SIC IT5120019 Monte Pisano (nel SIC/ZPS IT5120017 Lago e Padule di Massacciuccoli non sono segnalate specie di interesse). Da esse si evince che:

- i pipistrelli non migratori con altezze di volo che rientrano nel range di altezza minima e massima dal suolo dei cavi elettrici sono: ***Pipistrellus kuhlii*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum***;
- i pipistrelli migratori con altezze di volo che rientrano nel range di altezza minima e massima dal suolo dei cavi elettrici si segnala: ***Miniopterus schreibersii***.

SCHEDA B1

SCHEMA ALTEZZE DI VOLO - ALTEZZE ELETTRODOTTI



Principali tipologie di elettrodotti aerei a 380 kV

Figura 5.3-1:

**Scheda B1 - Relazione tra le altezze di volo delle varie specie di pipistrelli con le altezze dei cavi elettrici e delle torri di sostegno. Le due barre arancioni, infatti, delimitano l'area in cui sono presenti i cavi elettrici di varie altezze segnalati per i tipi di elettrodotti presi in considerazione per questo studio.**

**Con i riquadri rossi sono indicate le specie di chirotteri presenti nel SIC IT5120019 Monte Pisano.**

SCHEDA B2

GRAFICO ALTEZZE DI VOLO - SPECIE MIGRATRICI

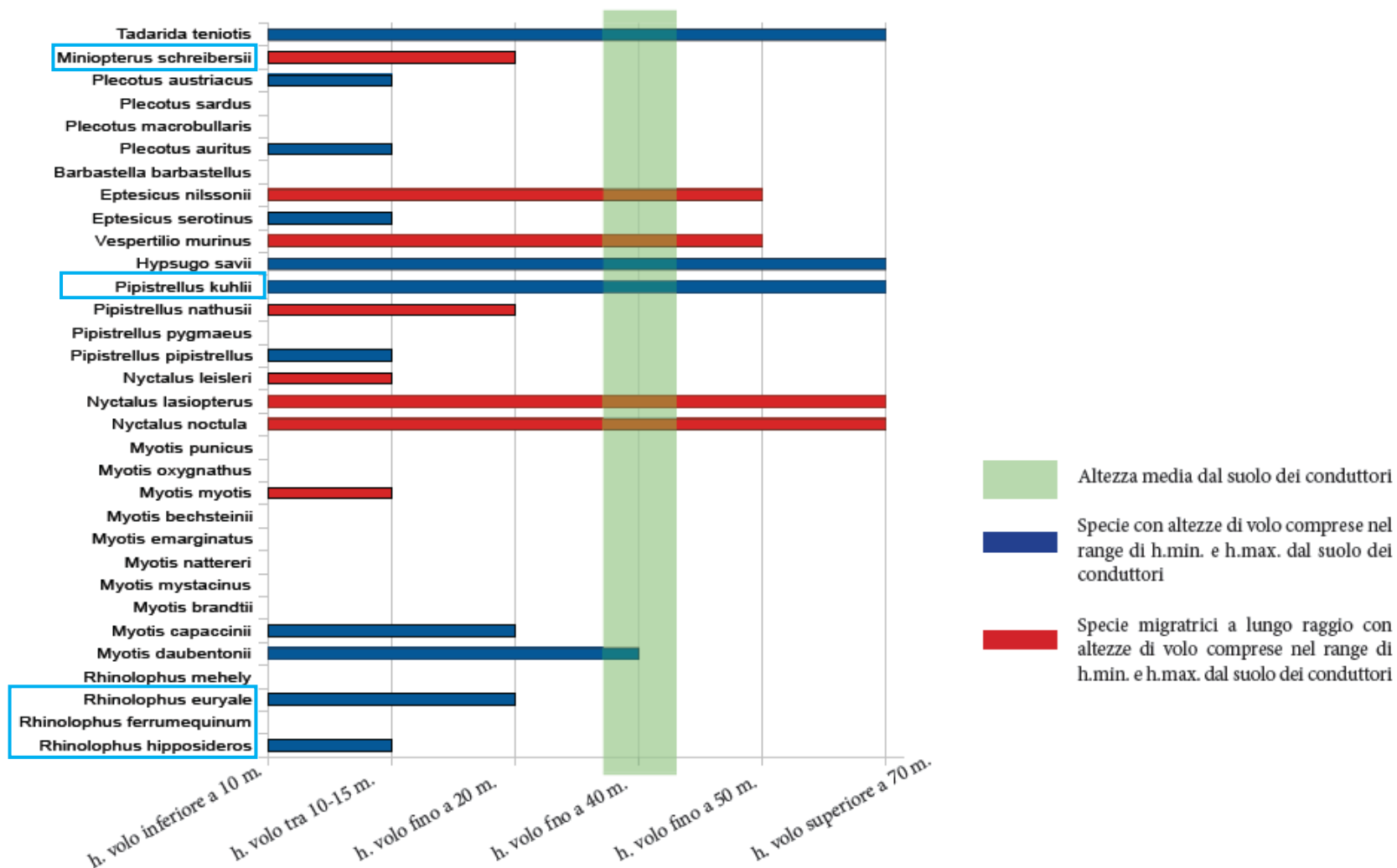


Figura 5.3-2: SCHEDA B2 - il grafico indica, tra le specie di pipistrelli con altezze di volo che rientrano nel range di altezza minima e massima dal suolo dei cavi elettrici, quelle che in più effettuano migrazioni a lungo raggio (evidenziate in color rosso). La fascia verde rappresenta il range altitudinale medio dei cavi elettrici ad AT e AAT.

Con i riquadri azzurri sono evidenziate le specie presenti nel SIC IT5120019 Monte Pisano.



Parallelamente al discorso della collisione, sono state riportate altre cause di disturbo possibili.

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo legato ai possibili elementi di disturbo della chiroterofauna causati da linee AT e AAT con relativa scala di probabilità:

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| - elettrocuzione                                | nulla/altamente improbabile   |
| - <b>collisione in volo</b>                     | <b>remoto (da verificare)</b> |
| - disturbo al sistema di ecolocalizzazione      | possibile (da verificare)     |
| - disturbo provocato dal campo elettromagnetico | possibile (da verificare)     |
| - interferenza sull'orientamento                | possibile (da verificare)     |
| - frammentazione dell'habitat                   | altamente probabile           |

**Dallo studio emerge che allo stato attuale non è possibile parlare, per i pipistrelli, di ostacoli causati da linee elettriche ad alta ed altissima tensione. Ad oggi, non vi sono, infatti, dati concreti che attestino le ipotesi di possibili collisioni o interferenze con le attività di caccia, volo e migrazione.**

## 5.4 Valutazioni complessive

Dall'analisi dei dati contenuti nei Piani Territoriali di Coordinamento delle due Province interessate dal progetto (Lucca e Pisa), sono state desunte le informazioni relative alla Rete ecologica con particolare riferimento alle criticità per l'avifauna che rappresenta la componente bersaglio per la tipologia di opera in esame.

Oltre ai potenziali impatti sui singoli Siti Natura 2000, analizzati nel dettaglio nei paragrafi precedenti, viene considerato anche l'impatto eventualmente legato alla realizzazione del progetto sulla rete ecologica di area vasta dell'ambito interessato.

L'ambito di intervento viene quindi analizzato a scala territoriale più vasta al fine di valutare se e come il progetto in esame possa interferire con gli elementi della rete ecologica sopra citati; da tale analisi emerge una situazione di attenzione di seguito illustrata.

Applicando la metodologia e i parametri esposti nei paragrafi precedenti, si presenta la valutazione che è stata effettuata in funzione delle caratteristiche territoriali specifiche degli ambiti interferiti.

Per quanto attiene le interferenze a carico dell'avifauna, in particolar modo rispetto al rischio di collisione, in funzione delle caratteristiche della componente si evidenzia una **interferenza potenziale significativa** a causa della vicinanza con le seguenti tipologie di aree:

- **Interventi 2 e 4** verso est si avvicinano al **nodo ecologico SIC Monte Pisano**;
- **Intervento 2** attraversa il **collegamento ecologico** rappresentato dal Fiume Serchio;
- **Interventi 2, 3 e 4** si collocano in un'area caratterizzata da **connettivo ecologico diffuso**;
- **SE Lucca Ovest e Interventi 2, 3 e 4** verso ovest la si avvicinano al nodo ecologico rappresentato dal SIC/ZPS Lago e Palude di Massacciucoli, nonché dal **Parco Regionale Migliarino – San Rossore-Massaciucoli**, insieme al SIC-ZPS Selva Pisana (IT5170002), a sua volta in contatto con i SIC/ZPS Macchia Lucchese (IT5170016) e Dune litoranee di Torre del Lago (IT5170001);
- gli interventi sono posizionati al margine orientale del **corridoio migratorio di importanza Internazionale**.

E' importante ricordare in questa sede che il progetto prevede **smantellamenti di linee esistenti per complessivi 15,9 km** localizzati nell'area in esame. Per la rete ecologica dell'area, gli interventi di demolizione determinano un effetto positivo derivante dalla liberazione di parte del connettivo ecologico diffuso.

Per ciò che concerne la potenziale riduzione della biodiversità faunistica caratterizzante l'area si ribadisce che i tracciati in progetto non sono collocati in vicinanza ristretta delle aree più sensibili, e gli interventi di mitigazione permetteranno di annullare in parte le interferenze rilevate.

In riferimento alle direttrici migratorie si può osservare in generale come l'area di progetto sia inserita al margine orientale del corridoio migratorio di importanza internazionale. Si osserva altresì che l'asse degli elettrodotti in progetto è prevalentemente parallelo a tale corridoio di transito e alla direzione migratoria di

importanza internazionale per i rapaci. Inoltre, come segnalato nel paragrafo 5.2.1.2 le altezze di volo dei rapaci sono superiori all'altezza massima raggiunta dai tralicci.

**In conclusione il progetto nel suo complesso non risulta provocare ritardi nel conseguimento degli obiettivi di conservazione dei Siti e non interferire con l'equilibrio, la distribuzione e la densità delle specie principali che rappresentano gli indicatori delle condizioni favorevoli dei Siti.**

## 6 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

I punti essenziali presi in considerazione nella strategia tesa a minimizzare l'impatto delle linee elettriche ad alta tensione sono:

- sviluppo e realizzazione di studi mirati a localizzare i tracciati, in modo compatibile con l'eventuale presenza di specie ad alto rischio di collisione con zone interessate dal passaggio migratorio;
- progettazione di tracciati tenendo conto anche delle situazioni "a rischio" determinate dalle costrizioni ambientali (es.: effetto trampolino, sbarramento, scivolo, ecc.).

Nel seguito del paragrafo verranno illustrate le misure da adottare per la minimizzazione dell'impatto delle opere in progetto, sia in relazione alla fase di cantiere, sia alla fase di esercizio.

### 6.1 Minimizzazione dell'impatto relativo alla costruzione di un elettrodotto

#### 6.1.1 Inquadramento delle potenziali problematiche e organizzazione del cantiere

La costruzione di un elettrodotto comporta inevitabilmente un disturbo sull'ambiente circostante, certamente temporaneo, i cui effetti possono variare a seconda del periodo in cui i lavori sono effettuati. È importante precisare, che le attività di cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto, trattandosi di un'infrastruttura che interessa il territorio in maniera discontinua e circoscritta alla base dei singoli sostegni, sono precisamente caratterizzate dal fatto di essere estremamente limitate nello spazio e nel tempo, oltreché itineranti.

L'edificazione di una linea elettrica, infatti può arrecare il massimo disturbo se viene eseguita in coincidenza del periodo di riproduzione degli uccelli: nelle coppie riproduttrici, in particolar modo in quelle specie estremamente sensibili al disturbo umano, ciò porta inevitabilmente al fallimento della riproduzione, soprattutto se questa è alle sue fasi iniziali (Olendorff et al. 1981, Stahlecker 1975). Per ridurre ai minimi termini questo tipo di perturbazione, in linea generale è raccomandabile evitare l'effettuazione dei lavori di installazione di una linea elettrica durante il periodo della nidificazione, ovvero da inizio marzo a fine luglio (A.M.B.E.1992, 1993a e 1993b).

Un disturbo quale quello determinato dalla costruzione di un nuovo elettrodotto potrà essere meglio assorbito da uccelli svernanti, che potranno spostarsi in altre zone (Olendorff et al. 1981). Nel caso di impossibilità a realizzare i lavori di costruzione di un elettrodotto al di fuori del periodo critico per gli uccelli, un'alternativa può essere quella di limitare il disturbo ad una ben precisa fascia oraria della giornata (Meyer 1980, Nelson 1979), cosa questa che permetterebbe agli uccelli di:

- abituarsi più facilmente al disturbo, se questo è costante nel tempo;
- svolgere le attività necessarie a portare avanti la riproduzione con successo.

Questo vorrebbe dire iniziare i lavori nel momento in cui le specie a priorità di conservazione eventualmente presenti nell'area dei lavori si trovano nella fase in cui i giovani ai nidi sono oramai ad uno stadio di sviluppo avanzato (fase decisamente meno delicata di quella della cova o dei primi giorni dopo la schiusa delle uova), ed in una fascia oraria tale da permettere agli adulti di alimentare i giovani al nido molto presto la mattina e nel tardo pomeriggio.

Per specie che sono solite avere più siti di riproduzione alternativi, tra i quali ne viene scelto uno ogni anno al momento della nidificazione, iniziare i lavori in anticipo rispetto all'inizio dell'acquisizione del sito di riproduzione, permetterebbe alla coppia il cui territorio viene interessato dai lavori di costruzione della linea elettrica, di scegliere sin dall'inizio il sito alternativo più lontano dall'area disturbata (Nelson 1979a).

Anche la costruzione ripartita in più momenti ed in più luoghi diversi contemporaneamente, frazionati nel corso dell'anno, permetterebbe di evitare di intervenire nelle zone più delicate nel momento meno indicato, spostando momentaneamente e quando necessario i lavori in altri settori dell'elettrodotto (Baldrige 1977, Consumer Power Company 1972, Edison Electric Institute 1980, Meyer 1979, Nelson 1979a, Thomas Reid Associates 1980, U.S. Bureau of Land Management 1976a). E questo ben si sposa, inoltre, con le caratteristiche di cantiere itinerante tipiche della realizzazione dell'elettrodotto.

Per quanto concerne l'accesso al cantiere, il criterio guida adottato è quello di privilegiare, per quanto possibile, le vie di accesso già presenti, al fine di non apportare modificazioni troppo rapide alla struttura del paesaggio.

L'aumento dell'accessibilità all'interno di aree naturali precedentemente indisturbate, può infatti rappresentare l'effetto negativo a lungo termine più consistente relativo alla costruzione di una nuova linea elettrica: nel caso specifico, le aree oggetto di interventi sono già ampiamente antropizzate e la realizzazione dell'intervento non richiede un'aumento dell'accessibilità delle zone.

Anche le operazioni di manutenzione della linea vengono effettuate, per quanto possibile, nella piena compatibilità con le esigenze della fauna locale.

Si elencano nel seguito le principali mitigazioni previste per la fase di cantiere:

- 1) **accorgimenti da seguire nella scelta e nell'allestimento delle aree centrali di cantiere**, che comprenderanno il parcheggio dei mezzi di cantiere, gli spazi di deposito di materiali, le baracche per l'ufficio tecnico, i servizi, ecc. L'esatta ubicazione di tali aree non può essere indicata in questa fase, ma potrà essere scelta anche a distanza dai luoghi di lavoro nel rispetto delle seguenti caratteristiche:
  - vicinanza a strade di rapida percorrenza, evitando di realizzare nuove strade di accesso,
  - area pianeggiante, priva di vegetazione e, possibilmente, dismessa da precedenti attività industriali o di servizio,
  - assenza di vincoli;
- 2) **misure atte a ridurre gli impatti connessi all'apertura delle piazzole per il montaggio dei sostegni e le piste di cantiere**:
  - per quanto concerne l'accesso al cantiere, il criterio guida adottato è quello di privilegiare, per quanto possibile, le vie di accesso già presenti,
  - nelle piazzole per la costruzione dei sostegni, l'area di ripulitura dalla vegetazione o dalle colture in atto sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive,
  - la durata delle attività ridotta al minimo necessario,
  - i movimenti delle macchine pesanti limitati a quelli effettivamente necessari per evitare eccessive costipazioni del terreno,
  - l'utilizzo di calcestruzzi preconfezionati elimina il pericolo di contaminazione del suolo,
  - le attività di scavo delle fondazioni dei sostegni saranno tali da contenere al minimo i movimenti di terra,
  - utilizzo di macchinari rispettanti le normative sulle emissioni acustiche;
- 3) **trasporto dei sostegni effettuato per parti**, evitando così l'impiego di mezzi pesanti che avrebbero richiesto piste più ampie, i pezzi di traliccio avranno dimensione compatibile con piccoli mezzi di trasporto, in modo da ridurre la larghezza delle stesse piste utilizzabili. Per quanto riguarda l'apertura di piste di cantiere, tale attività sarà limitata, al più, a brevi raccordi non pavimentati, in modo da consentire, al termine dei lavori, il rapido ripristino della copertura vegetale. Si precisa che, comunque, tutti i ripristini saranno subordinati al consenso del proprietario del terreno e all'osservanza delle condizioni di sicurezza previste in fase di realizzazione e manutenzione dell'impianto.
- 4) **accorgimenti nella posa e tesatura dei cavi**: la posa e la tesatura dei conduttori verranno effettuate evitando per quanto possibile il taglio e il danneggiamento della vegetazione sottostante. In tale ottica è già stata portata avanti la progettazione che ha tenuto conto della presenza di aree boscate e filari, cercando di limitarne il taglio, ove possibile. La posa dei conduttori ed il montaggio dei sostegni eventualmente non accessibili saranno eseguiti, laddove necessario, anche con l'ausilio di elicottero, per non interferire con il territorio sottostante;
- 5) **ripristino delle piste e dei siti di cantiere al termine dei lavori**: a fine attività, sia nelle piazzole dei sostegni ed i relativi tratti di pista (già di modesta estensione), che nelle aree utilizzate per le operazioni di stendimento e tesatura dei conduttori, si procederà alla pulitura ed al completo ripristino delle superfici e restituzione agli usi originari. Sono quindi previsti interventi di ripristino dello stato ante-operam, da un punto di vista pedologico e di copertura del suolo. Si precisa che, comunque, tutti i ripristini saranno subordinati al consenso del proprietario del terreno e all'osservanza delle condizioni di sicurezza previste in fase di realizzazione e manutenzione dell'impianto.

### **6.1.2 Misure di mitigazione per la componente vegetazionale**

Nell'ambito della progettazione, la distribuzione dei sostegni sul territorio è stata effettuata evitando la collocazione su habitat sensibili e mantenendo il conduttore basso dell'elettrodotto ad un'altezza tale da evitare un eventuale taglio della vegetazione.

Ove l'interferenza con la vegetazione fosse inevitabile, particolari tecniche cautelative saranno attuate per l'esecuzione del taglio: esse consistono nel limitare il taglio alla parte superiore delle piante che effettivamente interferiscono con la linea (capitozzatura), a vantaggio non solo della componente vegetazionale, ma anche del paesaggio, con la riduzione della percezione visiva dell'intervento. Questi tagli di manutenzione/potature verranno eseguiti nel rispetto della normativa specifica di settore e secondo criteri base per garantire il rispetto della qualità ecologica ed il valore naturalistico della vegetazione interferita.

Ulteriori mitigazioni adottate in fase di cantiere per limitare l'interferenza con la vegetazione arborea prossima ai lavori, sono:

- in funzione del potenziale rischio di danneggiamento della vegetazione esistente limitrofa alle aree di cantiere, **perimetrare con recinzioni** le aree di lavorazione del microcantiere sostegno in maniera ben definita in modo tale che non si verifichino danneggiamenti accidentali degli esemplari arborei posti nelle aree circostanti;
- il transito dei mezzi di cantiere sarà di breve durata e limitato al minimo,
- saranno **salvaguardati gli esemplari di specie autoctone di maggiori dimensioni** tramite l'adozione di opportuni mezzi di protezioni dei tronchi e delle chiome;
- utilizzo di **materiale vegetale autoctono** per gli interventi di ripristino ambientale.

### **6.1.3 Misure di mitigazione per la componente faunistica**

#### **Posizionamento aree cantiere in settori non sensibili**

Come misura di mitigazione si indica di posizionare le aree cantiere in settori il più lontano possibile dalle aree sensibili descritte nella presente relazione. Le aree di cantiere necessiteranno infatti di essere pianeggianti, prive di vegetazione, preferibilmente già dotate di capannoni o tettoie per il ricovero dei mezzi e ben servite da viabilità camionabile. Le aree dei cantieri base saranno in fatti collocate in aree urbane/industriali o comunque a bassa naturalità.

#### **Abbattimento polveri**

Il sollevamento della polvere in atmosfera all'interno delle aree cantiere, dovuto al transito dei mezzi pesanti, interessa in via generale le immediate vicinanze delle stesse; in occasione di giornate ventose tale fenomeno può interessare un ambito più vasto e può interferire con il volo degli uccelli.

Per evitare tale disturbo si indica, in giornate particolarmente ventose e siccitose, di abbattere le polveri mediante adeguata nebulizzazione di acqua dolce nelle aree cantiere e nelle piste di transito delle macchine operatrici.

#### **Non contemporaneità tra opere di cantiere e periodi di riproduzione**

Per ridurre ai minimi termini le perturbazioni nei confronti della fauna in linea generale è raccomandabile, qualora tecnicamente fattibile, evitare l'effettuazione dei lavori di realizzazione della linea elettrica durante il periodo della **nidificazione, ovvero da inizio maggio a fine agosto nelle aree più sensibili**, come emerso dall'analisi dei periodi di riproduzione degli uccelli nidificanti dell'area di studio.

Nel caso di impossibilità a realizzare i lavori di costruzione di un elettrodotto al di fuori del periodo critico per gli uccelli, un'alternativa può essere quella di limitare il disturbo ad una ben precisa fascia oraria della giornata (Meyer 1980, Nelson 1979), cosa questa che permetterebbe agli uccelli di:

- abituarsi più facilmente al disturbo, se questo è costante nel tempo;
- svolgere le attività necessarie a portare avanti la riproduzione con successo.

Questo vorrebbe dire iniziare i lavori nel momento in cui le specie a priorità di conservazione eventualmente presenti nell'area dei lavori si trovano nella fase in cui i giovani ai nidi sono oramai ad uno stadio di sviluppo avanzato (fase decisamente meno delicata di quella della cova o dei primi giorni dopo la schiusa delle uova),



ed in una fascia oraria tale da permettere agli adulti di alimentare i giovani al nido molto presto la mattina e nel tardo pomeriggio.

## 6.2 Minimizzazione dell'impatto relativo alla fase di esercizio

### 6.2.1 Criteri base a garanzia della qualità ecologica delle "capitozzature"

Occorre precisare che i tagli apportati alle chiome degli alberi interferenti la fascia di rispetto dell'elettrodotto, definiti come "capitozzatura", consistono in potature o tagli di manutenzione necessari a garantire la sicurezza dell'opera, che saranno eseguiti solo quando sarà effettivamente rilevata la criticità a seguito dei controlli periodici.

Nell'eseguire le capitozzature necessarie a garantire la sicurezza dell'opera verranno comunque rispettate le indicazioni contenute nella normativa specifica di settore. In particolare saranno rispettate le indicazioni della **Legge Regionale 21 marzo 2000 n. 39 ed smi (Legge forestale della Toscana)**, con il suo **Regolamento attuativo DPGR 8 agosto 2003, n. 48/R ed smi (Regolamento forestale della Toscana)**.

Per ciò che concerne **l'epoca dei tagli**, l'art.11 del Regolamento Toscano comma 1 lettera "f" precisa che **sono consentiti in qualsiasi periodo dell'anno "le potature nonché i tagli di manutenzione di cui alla sezione IV, fatti salvi gli specifici divieti indicati nella stessa sezione, con eccezione per gli interventi di urgenza"**.

L'Art. 38 della Sezione IV definisce i Tagli di manutenzione come "i tagli nei boschi della vegetazione arbustiva ed arborea destinati alla regolazione dello sviluppo della vegetazione forestale per il mantenimento in efficienza e sicurezza di manufatti, delle aree di pertinenza di elettrodotti..."

All'Art. 39 "Tagli nelle aree di pertinenza di elettrodotti", comma 4 è specificato che nelle aree di pertinenza di elettrodotti "il taglio di manutenzione può essere attuato **durante tutto l'anno con la sola esclusione dei mesi di luglio e di agosto nelle aree poste al di sotto degli 800 metri di quota**; sono ammesse deroghe a tale limitazione per gli interventi di urgenza".

L'Art. 16 comma 2 lettera "a" stabilisce che "la rimozione di rami che costituiscono pericolo per le persone e per le cose, da piante poste in prossimità di strade, elettrodotti..." non è soggetta alle disposizioni tecniche di cui al comma 1, che è restrittivo rispetto alle modalità di esecuzione delle potature.

Inoltre per garantire la qualità ecologica ed il valore naturalistico della vegetazione interferita, i criteri base di riferimento per l'esecuzione dei tagli di manutenzione/capitozzatura sono i seguenti:

- durante le potature o tagli di manutenzione evitare, per quanto possibile, danni al novellame od alle altre piante;
- la potatura/taglio di manutenzione devono essere effettuati rasente il colletto del ramo ed in modo da non danneggiare colletto e corteccia;
- se il taglio riguarda il tronco principale la superficie del taglio deve essere inclinata;
- tutti gli strumenti adoperati per il taglio debbono essere di acciaio temperato e ben affilato, così da permettere un taglio netto senza sbavature;
- durante la potatura l'operatore dovrà costantemente ripulire la lama usata per il taglio per evitare possibili contagi per effetto della presenza di malattie parassitarie;
- l'uso e la ricopertura dei tagli di potatura più estesi con i mastici "cicatrizzanti".

### 6.2.2 Interventi di ripristino ambientale ed inserimento paesaggistico

Gli interventi di ripristino ambientale hanno come oggetto le piste e i siti di cantiere al termine dei lavori: sia nelle piazzole dei sostegni che nei relativi tratti di pista (già di modesta estensione, in quanto si utilizzerà prevalentemente la viabilità esistente) si procederà alla ricostituzione dello stato ante-operam, da un punto di vista pedologico e di copertura del suolo, tramite:

- a) pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione;

- b) rimodellamento morfologico locale e puntuale in maniera tale da raccordare l'area oggetto di smantellamento con le adiacenti superfici del fondo, utilizzando il terreno vegetale precedentemente accantonato;
- c) sistemazione finale dell'area:
- ✓ in caso di **aree agricole**, dato l'uso delle superfici, l'intervento più importante è costituito dalle operazioni di cui al punto precedente, che consentiranno comunque la **ricostituzione della coltura esistente** e la prosecuzione delle attività di coltivazione nelle superfici esterne a quelle del traliccio, limitando quindi la sottrazione di superfici agricole; e dell'**inerbimento** della superficie interna al sostegno a traliccio;
  - ✓ in caso di ripristino in aree con differente utilizzazione (**aree boscate/cespugliate**) si provvederà alla messa in opera di misure in grado di favorire una evoluzione naturale del soprassuolo secondo le caratteristiche circostanti. In tal senso la realizzazione la **messa a dimore di specie arboreo-arbustive** e l'**inerbimento** superficiale sulle aree di lavorazione costituisce tendenzialmente una misura sufficiente per evitare la costituzione di aree di bassa qualità percettiva.

Gli interventi di mascheramento riguardano invece la Stazione Elettrica di Lucca Ovest e saranno finalizzati a limitare le visuali dell'impianto dalla viabilità stradale e dai principali ricettori residenziali limitrofi (A Batano, A Sassina) e dall'Hotel Villa Casanova. Questi consistono nella realizzazione di due **fasce arboreo-arbustive** perimetrali:

- una fascia di circa 700 mq di estensione, posta a sud-ovest;
- una fascia di 3000 mq, posta a sud-est.

In entrambi i casi saranno utilizzate esclusivamente specie arboree ed arbustive autoctone in coerenza fitosociologica con la vegetazione potenziale e reale del sito.

Inoltre, per implementare l'effetto di mascheramento della zona sud/sud-ovest, esternamente alla SE in aderenza alla recinzione, verrà realizzata una **siepe sempreverde** di circa 300 ml di estensione.

Per la siepe perimetrale sempreverde verrà utilizzato il lauroceraso (*Prunus laurocerasus*), specie neofita introdotta a fine ortofloricolo ma ormai naturalizzata. La rapida crescita e la sua tolleranza alla siccità e all'ombra la rendono particolarmente adatta alla situazione in esame.

### **6.2.3 Misure di prevenzione e minimizzazione del rischio di collisione**

Gli interventi di ottimizzazione e riequilibrio, già previsti nella fase di individuazione del tracciato e nella fase di progettazione, saranno ulteriormente migliorati durante la costruzione e l'esercizio delle linee. Verranno in particolare realizzati interventi di:

- attenuazione volti a ridurre le interferenze prodotte dall'opera, sia attraverso il migliore posizionamento dei tralicci lungo il tracciato, sia con l'introduzione di appositi accorgimenti;
- controllo della buona riuscita degli interventi di ripristino ambientale.

Occorre inoltre ricordare che le numerose demolizioni previste rappresentano un elemento di mitigazione ambientale di forte valenza, grazie al miglioramento paesaggistico-ambientale ed alla riduzione dei campi elettromagnetici.

Per quanto riguarda gli interventi di attenuazione, essi sono:

- 1) **messa in opera di segnalatori ottici ed acustici per l'avifauna** lungo specifici tratti individuati all'interno dei siti della Rete Natura 2000 o aree con spiccate caratteristiche di naturalità. Tali dispositivi (ad es. spirali mosse dal vento) consentono di ridurre la possibilità di impatto degli uccelli contro elementi dell'elettrodotto, perchè producono un rumore percepibile dagli animali e li avvertono della presenza dei sostegni e dei conduttori durante il volo notturno;
- 2) **verifica puntuale delle posizioni dei tralicci e migliore posizionamento degli stessi**. La fase di progettazione ha operato un'ottimizzazione del posizionamento dei sostegni, con particolare attenzione all'interferenza visiva e di habitat sensibili.

Dato che le opere in progetto fanno riferimento alla realizzazione di linee ad alta tensione, si ritiene che i rischi, a carico dell'avifauna, siano riferibili sostanzialmente alla collisione contro il conduttore neutro. La ricerca condotta nel campo della prevenzione di tale fenomeno ha portato ad interessanti conclusioni sul

rischio connesso alla presenza di infrastrutture elettriche, e di conseguenza alla progettazione ed installazione di numerosi sistemi di minimizzazione degli impatti legati alla presenza degli elettrodotti in ambienti naturali. Nel seguito vengono presentate le più frequenti soluzioni al problema adottate da alcuni Paesi all'avanguardia in materia di prevenzione dei rischi evidenziati nel presente studio, in modo particolare da Francia, Germania, Spagna e Stati Uniti.

### **6.2.3.1 Tipologie di sistemi di avvertimento visivo**

Nel presente paragrafo sono illustrate le possibili tecniche di avvertimento visivo utilizzabili nei punti in cui dalle analisi riportate in relazione, emerge la necessità di adozione di tali sistemi.

#### **6.2.3.1.1 Spirali colorate per conduttori di linee AT**

Si tratta di spirali di plastica colorata, con le estremità fissate ai conduttori, più voluminose nella loro porzione centrale, la cui sperimentazione ha evidenziato una diminuzione delle collisioni variabile dall'80 al 90% ed una efficacia sia sull'avifauna sedentaria che di passo (A.M.B.E. 1991, 1992, 1993a e 1993b, Aménagement et Nature n.79, Faanes 1987, von Heijnis 1980, Medio Ambiente n.11, R.E.E. 1993).

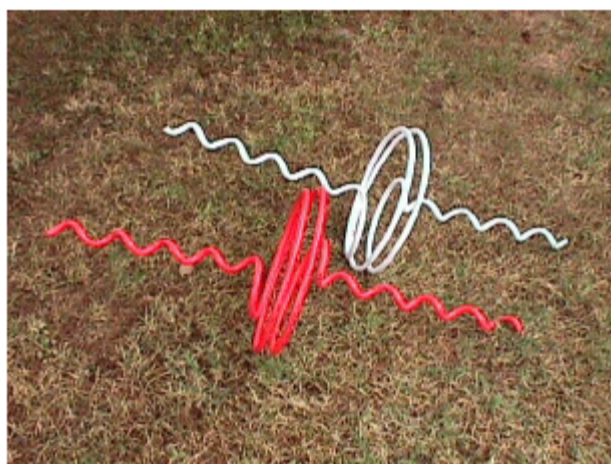
Si deve notare che le spirali colorate costituiscono anche un sistema di avvertimento sonoro, utile soprattutto per le specie notturne, a causa del rumore che viene prodotto dal vento che soffia tra le spire.

A seconda del grado di rischio di una linea AT, valutato essenzialmente dagli ambienti naturali attraversati e dalle specie di uccelli presenti, i conduttori ed il conduttore neutro sono evidenziati disponendo alternati fra loro, a distanze variabili (più la linea é a rischio, minore é lo spazio fra esse), spirali rosse (che sembrano essere funzionali soprattutto per le specie diurne) e bianche (soprattutto per le specie crepuscolari) (A.M.B.E. 1992, 1993a e 1993b).

Per quanto riguarda il colore delle spirali, va inoltre precisato che il bianco pare risultare più visibile in condizioni di scarsa luminosità e su di uno sfondo nuvoloso scuro, il rosso é più visibile in condizioni di forte luminosità e contro uno sfondo nuvoloso bianco: di qui la necessità di posizionare spirali di entrambi i colori, intervallate fra loro (A.M.B.E. 1991, Medio Ambiente n.11).

Uno studio specifico effettuato sugli effetti che questo tipo di avvertimento visivo poteva avere sull'incidenza delle collisioni degli uccelli ha messo in evidenza che in linee equipaggiate con tali tipi di segnali la collisione si riduceva del 60% (Ferrer e Janss 1999). Gli uccelli sembrano infatti evitare consciamente i cavi una volta che questi sono equipaggiati con segnali visivi.

Le spirali sono realizzate in filo di materiale plastico preformato, possiedono alle estremità due eliche per l'ancoraggio al cavo e una spirale centrale di diametro maggiore (350 mm) per rendere massima la visibilità.



**Figura 6.2-1: spirali colorate di segnalazione**

#### **6.2.3.1.2 Sfere colorate per conduttori di linee AT**

Le sfere colorate vengono comunemente utilizzate per segnalare le linee AT nei riguardi degli apparecchi in sorvolo a bassa quota; esse possono essere sfruttate anche come sistemi di avvertimento nei confronti degli uccelli. Questo utilizzo é basato sullo stesso principio delle spirali colorate, ed é stato sperimentato in zone a condizioni climatiche particolarmente severe (A.M.B.E. 1993b). Laddove la formazione di ghiaccio é particolarmente importante, l'utilizzo di spirali può determinare dei problemi di sovraccarico dei conduttori a

causa delle incrostazioni che questo può determinare: in questi casi il sistema migliore per evidenziare la presenza dei conduttori aerei è risultato essere l'utilizzo di sfere in poliuretano, di colore identico a quello delle spirali (bianco o rosso) (Medio Ambiente n.11). In altri casi è stata ridotta la superficie che costituisce le spirali, per impedire alla neve ed al ghiaccio di attecchire facilmente.

#### **6.2.3.1.3 Sagoma di Astore per piloni di linee AT**

Si tratta di una sagoma in fibra di vetro raffigurante un Astore in planata (sebbene sia di dimensioni maggiori del reale), che ha lo scopo di incutere timore negli uccelli che si avvicinano all'elettrodotto, onde farne deviare la direzione o l'altezza di volo.

Tale sistema di prevenzione nasce da una reazione di difesa tipica degli uccelli: quando attaccati in volo da un predatore, questi cercano di evitarlo prendendo quota o volando radenti al suolo, cosa questa che, nel caso in questione, li permette di trovarsi al di fuori della fascia di collisione dei conduttori.

La sagoma è fissata al pilone per mezzo di un'asta metallica sulla quale può ruotare a seconda della direzione del vento: questo le permette una mobilità che ne accresce l'effetto ed allo stesso tempo minimizza le sollecitazioni sul pilone dovute ad una eventuale resistenza al vento; il sostegno è di colore chiaro (grigioblu), in modo da confondersi con il cielo (A.M.B.E. 1991). I risultati mostrano una diminuzione del 65% del numero di incidenti (A.M.B.E. 1991, 1992, 1993a e 1993b, Aménagement et Nature n.79, von Heijnis 1980).

E' stato tuttavia notato un calo dell'efficacia della sagoma nelle giornate particolarmente ventose, quando il tipo di volo rappresentato dalla silhouette poco si addice a questa situazione: si ipotizza che gli uccelli percepiscano tale contraddizione e non considerino più come vera la sagoma di Astore.

Il sistema si rivela particolarmente efficace sulle specie di passo, in quanto quelle stanziali finiscono per abituarsi alla sagoma del Rapace e riprendono a frequentare i dintorni della linea elettrica.

#### **6.2.3.1.4 Sagoma di Falco pellegrino per piloni di linee AT**

Si tratta di una sagoma in fibra di vetro raffigurante un Falco pellegrino in picchiata (di dimensioni maggiori del reale), che ha la stessa funzione della sagoma di Astore (A.M.B.E. 1991, 1992, 1993a e 1993b). La particolarità di questo sistema, ancora in una fase di sperimentazione, sarebbe quella che una tale sagoma non cadrebbe in contraddizione in giornate di vento forte, quando è raro osservare uccelli di grande taglia in planata, perdurando quindi nella sua validità come sistema di allontanamento degli uccelli dalla linea elettrica (A.M.B.E. 1991).

E' stato notato che non è raccomandabile l'utilizzo delle sagome di Astore e Falco pellegrino in quelle zone in cui (A.M.B.E.1993b) possono perturbare il comportamento territoriale di coppie nidificanti di Astore e Falco pellegrino. Questo tipo di problema assume particolare importanza in quanto sia l'Astore che il Falco pellegrino presentano esigenze ben specifiche per quel che riguarda la scelta del sito di nidificazione (foreste per l'Astore e pareti rocciose per il Falco pellegrino), soprattutto laddove vi sia carenza di siti di rimpiazzo. D'altra parte, anche se queste specie possono finire per abituarsi alla presenza delle sagome, quando ciò avviene anche l'effetto che queste dovrebbero produrre termina di esistere. E' comunque sempre possibile utilizzare la sagoma dell'Astore in prossimità di siti di nidificazione di Falco pellegrino, e quella del Falco pellegrino in zone forestali abitate dall'Astore.

#### **6.2.3.1.5 Sistema combinato di spirali colorate e sagoma di Rapace su linee AT.**

Sperimentazioni di evidenziazione della linea elettrica AT tramite combinazione dei due sistemi precedenti ha portato a verificare un calo della mortalità superiore al 60 % (A.M.B.E. 1992, 1993a e 1993b).

Tale sistema, che si compensa a vicenda, risulta efficace con tutte le specie.

### **6.2.4 Ulteriori interventi mitigativi**

#### **6.2.4.1 Utilizzo dei sostegni da parte degli uccelli**

Si è visto che, soprattutto in ambienti naturali estremamente omogenei, con scarsità di posatoi e di elementi naturali elevati rispetto al suolo (come le zone di pianura prive di alberi), i pali delle linee elettriche vengono immediatamente adottati dagli uccelli come posatoi per la caccia (soprattutto i Rapaci) e/o come siti per la nidificazione (Rapaci, Corvidi, Cicogne, ecc.). In questo tipo di zone i pali sopperiscono alla mancanza di elementi naturali: essi permettono di dominare gran parte del paesaggio circostante, di involarsi facilmente e prendere rapidamente una notevole velocità, di attuare un tipo di predazione all'agguato che è estremamente

vantaggiosa in termini di dispendio energetico, fattori questi estremamente importanti per un predatore. I pali sono inoltre utilizzati come punti dai quali delimitare e difendere il proprio territorio.

Le strutture elettriche possono essere utilizzate anche come punti di incontro per alcune specie gregarie, che spesso utilizzano tali elementi per riunirsi al momento di partire per un dormitorio o prima (e durante) una migrazione.

In alcuni casi, l'utilizzazione di strutture elettriche per la nidificazione, ha fornito nuovi e prima inutilizzabili siti di riproduzione per specie in declino, come nel caso specifico del Falco pescatore nelle lagune di Ojo de Liebre e Guerrero Negro nella Penisola di Baja California (Messico) (Ferrer e Janss 1999).

#### **6.2.4.2 Installazione di cassette nido**

Classicamente il riferimento va al posizionamento di cassette nido sui tralicci di linee elettriche per consentire la riproduzione di determinate specie ornitiche (di norma rapaci diurni).

Le linee elettriche attraversano spesso zone con elevate disponibilità trofiche per gli uccelli rapaci ma senza strutture (alberi e pareti naturali) adatti per la loro nidificazione. I cavi sospesi e i tralicci sono usati da molte specie per l'osservazione del territorio e i Corvidi riescono a costruire il nido nelle porzioni del traliccio dove gli elementi metallici sono più ravvicinati. I nidi delle cornacchie sono di frequente riutilizzati da specie come il gheppio e il gufo comune.

A partire dal 1998 prima con Enel poi con Terna ed Acea è stata sperimentata con successo in Italia l'installazione di cassette nido sui tralicci elettrici di linee AT per favorire la nidificazione di alcune specie di rapaci diurni e notturni.

In Provincia di Roma sono state complessivamente installate circa 250 cassette nido inizialmente disegnate per il Gheppio e circa 20 piattaforme metalliche per altre specie. L'occupazione da parte del Gheppio nella prima stagione riproduttiva è stata di circa il 55% e inoltre anche altre specie come l'Allocco, la Taccola, la Ghiandaia e il Passero hanno utilizzato le cassette per la nidificazione. A distanza di sette anni oltre il 90% delle cassette inizialmente installate risultava utilizzato dagli uccelli per la nidificazione (Dell'Omo *et al.*, 2006).

L'associazione *Ornis italica* effettua il monitoraggio annuale delle cassette in collaborazione con le compagnie elettriche per verificarne l'occupazione, inanellare i pulcini nati e raccogliere dati di biologia riproduttiva. Negli anni le attività di monitoraggio hanno consentito l'inanellamento di circa 3000 pulcini di Gheppio. L'esperienza di Roma è stata di recente (2005) estesa da Terna anche a Parma con 50 cassette per Gheppio regolarmente controllate. Inoltre, circa 80 cassette sono state installate nella zona di Pavia e altre 30 in provincia di Brindisi da Enel nel 1999: dati da queste due località non sono però disponibili. Recentemente a Roma e Parma sono anche state installate sui tralicci alcune cassette nido per facilitare la nidificazione del Falco pellegrino.

Il Gheppio ha dimostrato di gradire particolarmente le cassette nido e questo ha portato ad un aumento significativo delle coppie nidificanti nel Comune di Roma (Dell'Omo *et al.*, 2006).

L'installazione delle cassette si è dimostrata una pratica di facile attuazione che poco interferisce con le attività di mantenimento delle linee.

Nell'area in esame non si ravvisa la necessità di posizionare le cassette nido sui tralicci data la molteplicità dei luoghi adatti alla nidificazione presenti nel contesto ambientale esaminato.

#### **6.2.5 Localizzazione dei sistemi di avvertimento visivo**

In funzione della collocazione delle aree tutelate e a salvaguardia della funzionalità della rete ecologica a livello territoriale e delle specie faunistiche che popolano i dintorni dell'area di intervento, la tipologia di avvertimento adottata è quella delle sfere o spirali. La **localizzazione delle spirali e/o sfere come avvertimento visivo** è suggerita nelle tratte evidenziate nel seguito.

#### **Tabella 6.2-1: Localizzazione sistemi di avvertimento visivo**



INTERVENTI IN PROGETTO	SISTEMI AVVERTIMENTO VISIVO	Ambito sensibile	
		SIC/ZPS IT5120017 LAGO E PADULE DI MASSACCIUCCOLI	SIC IT5120019 MONTE PISANO
<b>INTERVENTO 2:</b> Raccordi aerei 380 kV ST della linea "S.E. La Spezia - S.E. Acciaiole" alla nuova S.E.	Tratto tra i sostegni <b>1 e 4 (nord)</b>	X	
	Tratto tra i sostegni <b>1 e 5 (sud)</b>	X	
	Tratto tra i sostegni <b>8 e 11 (sud)</b>		X
<b>INTERVENTO 3:</b> Raccordo aereo 132 kV ST della linea "C.P. Viareggio - C.P. Filettole" alla nuova S.E.	Tratto tra i sostegni <b>3 e 6</b>	X	
<b>INTERVENTO 4:</b> Raccordo aereo 132 kV DT della linea "C.P. Filettole - C.P. Lucca Ronco" alla nuova S.E.	Tratto tra i sostegni <b>1 e 7</b>	X	
	Tratto tra i sostegni <b>10 e 12</b>		X

L'inserimento delle spirali sulla fune di guardia sarà effettuato con un interasse non minore di 25 metri. Tale distanza è stata considerata in funzione delle indicazioni più cautelative per l'avifauna raccomandate dal Dipartimento di Biologia animale dell'Università di Pavia.

Per quanto riguarda la manutenzione dei sistemi di avvertimento visivo, durante le normali attività di manutenzione programmate sarà verificato lo stato della linea nel suo insieme e quindi anche degli eventuali dissuasori presenti e qualora questi siano ammalorati o spostati ne è prevista la sostituzione o il riposizionamento.

### 6.2.6 Accorgimenti per l'illuminazione notturna della Stazione Elettrica

Per ridurre l'effetto negativo generato da un'intensa illuminazione notturna in un contesto poco edificato come quello in cui è prevista la realizzazione della nuova S.E., saranno attuati i seguenti accorgimenti:

- utilizzo di corpi illuminanti che evitino la dispersione luminosa nell'emisfero superiore, installati con una corretta inclinazione e adeguata potenza;
- ottimizzazione dei punti luce e delle relative interdistanze, per evitare fenomeni di sovrailluminamento;
- riduzione del flusso luminoso nelle ore di minore utilizzo.

### 6.3 Quadro riassuntivo delle mitigazioni

Di seguito sono presentate schematicamente le misure di mitigazione trattate precedentemente.

MITIGAZIONI E ACCORGIMENTI GENERICI	
FASE DI CANTIERE	Accorgimenti da seguire nella scelta e nell'allestimento delle aree centrali di cantiere
	Adozione di misure atte a limitare gli impatti connessi all'apertura delle piazzole per il montaggio dei sostegni e le piste di cantiere
	Trasporto dei sostegni effettuato per parti
	Adozione di accorgimenti nella posa e tesatura dei cavi
	Utilizzo di macchinari rispettanti le normative sulle emissioni acustiche
	Ripristino delle piste e dei siti di cantiere al termine dei lavori

FASE DI ESERCIZIO	<p>Verifica della buona riuscita degli interventi di ripristino ambientale</p> <p>Verifica puntuale delle posizioni dei tralicci e migliore posizionamento degli stessi</p>
<b>MITIGAZIONI E ACCORGIMENTI SPECIFICI PER LA COMPONENTE VEGETAZIONE</b>	
FASE DI CANTIERE	<p>Perimetrazione delle aree di lavorazione in habitat sensibili con recinzioni</p> <p>Limitazione del transito dei mezzi di cantiere in corrispondenza degli alberi</p> <p>Salvaguardia degli esemplari di maggiori dimensioni</p> <p>Utilizzo di materiale vegetale autoctono per gli interventi di ripristino ambientale</p>
FASE DI ESERCIZIO	<p>Verifica della buona riuscita degli interventi di ripristino ambientale</p> <p>Limitazione delle capitozzature e osservazione delle normative di settore/criteri base</p>
<b>MITIGAZIONI E ACCORGIMENTI SPECIFICI PER LA COMPONENTE FAUNA</b>	
FASE DI CANTIERE	<p>Posizionamento aree cantiere in settori non sensibili</p> <p>Abbattimento polveri in giornate ventose</p> <p>Non contemporaneità tra opere di cantiere e periodi di riproduzione: limitazione dell'attività di cantiere (anche tramite il rispetto di date fasce orarie, da maggio ad agosto in alcune aree sensibili).</p>
FASE DI ESERCIZIO	<p>Verifica della buona riuscita degli interventi di ripristino ambientale</p> <p>Installazione di sistemi di avvertimento visivo (spiralì e/o sfere di plastica colorata bianca e rossa disposte alternativamente) a valle dei risultati del monitoraggio ambientale.</p> <p>Minimizzazione dell'illuminazione notturna della SE di Lucca Ovest.</p>

## **7 MONITORAGGIO**

Il presente paragrafo illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) nei confronti della componente vegetazionale e avifaunistica, nell'ambito del progetto "Riassetto della rete 380 e 132 kv nell'area di Lucca".

Per Monitoraggio Ambientale si intende l'insieme dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.

### **7.1 Fauna**

#### **Monitoraggio post operam (PO)**

La rete di monitoraggio per la componente faunistica si basa sulla composizione, consistenza, distribuzione delle diverse popolazioni e sulle interrelazioni tra specie animali e tra queste e la componente vegetazionale.

Il monitoraggio post-operam verificherà il conseguimento degli obiettivi tecnici e naturalistici indicati nel progetto e nello Studio di Impatto Ambientale.

La procedura prescelta per questa fase deriva dalla metodologia contenuta nel manuale messo a punto dal Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano (CESI), che rappresenta un utile riferimento per quanto riguarda la realizzazione di monitoraggi standardizzati della mortalità degli uccelli lungo tratti di linee elettriche (Garavaglia & Rubolini, 2000), così come suggerito nella pubblicazione "*Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna*" - capitolo XI - maggio 2008, (MATTM - ISPRA - INFS).

La procedura suggerita dal manuale, opportunamente modificata in alcune parti, si articola come di seguito esposto:

#### **1. Mappatura dei sostegni e del tratto di linea monitorate**

I sostegni e i tratti di linea da indagare sono stati georeferiti sulla cartografia topografica disponibile (cartografia Tecnica Regionale 1:10.000). Ogni sezione di linea (compresa tra due sostegni) ed ogni sostegno saranno contrassegnati seguendo la nomenclatura convenzionale del progetto. Ciò consentirà di individuare linee e sostegni in modo univoco.

#### **2. Visita iniziale**

Si effettuerà una visita iniziale, durante la quale saranno rimossi tutti i resti degli uccelli rinvenuti morti. Gli individui rinvenuti, se identificati, possono contribuire a fornire un quadro qualitativo della pericolosità intrinseca della zona indagata, ma non possono ovviamente essere utilizzati per una valutazione quantitativa del rischio.

#### **3. Frequenza dei rilevamenti**

Il monitoraggio della linea comincerà immediatamente dopo il completamento della sua costruzione e riguarderà i due periodi migratori principali. Questo perché ci si aspetta che nel periodo subito successivo al completamento della linea l'eventuale mortalità per collisione possa essere più elevata. Il dato del monitoraggio potrebbe rivelare una frequenza maggiore di collisione rispetto a periodi nei quali gli uccelli nidificanti nell'area si sono abituati alla linea. La frequenza delle visite dovrà però essere riconsiderata sulla base dei primi risultati emersi dalla valutazione del contributo dei predatori nella rimozione delle carcasse.

#### **4. Durata del conteggio**

L'analisi si concentrerà sul periodo di massima presenza di specie potenzialmente a rischio (identificate e descritte nel dettaglio all'interno dello Studio di Impatto Ambientale e della documentazione specialistica collegata – Studio per la Valutazione di Incidenza). In generale il periodo più critico per gli uccelli sarà il primo periodo migratorio utile in cui è presente la linea, pertanto la prima misura verrà fatta tra aprile e maggio. Una ulteriore verifica sarà fatta nell'altro periodo migratorio tra settembre e ottobre.

#### **5. Metodi di rilevamento**

Accanto al monitoraggio della mortalità si eseguiranno le osservazioni che forniscano una stima del numero di individui "potenzialmente" a rischio. A questo scopo potrà esser opportuno prevedere l'assunzione di dati inerenti il numero d'individui che staziona o comunque frequenta l'area analizzata.

Per valutare la frazione degli uccelli potenzialmente a rischio saranno compiute delle osservazioni standardizzate sui sorvoli della linea da parte degli uccelli, indicando la specie, le condizioni meteorologiche (visibilità, intensità e direzione del vento) e l'altezza di volo (sopra, in mezzo e sotto i conduttori). Qualsiasi cadavere o resto di esso rinvenuto sarà identificato e rimosso per evitare di essere ricontato nelle visite successive.

La ricerca di eventuali uccelli collisi o loro parti sotto la linea sarà condotta lungo le tratte di interesse (quelle sulle quali verrà valutata l'efficacia dei dissuasori) da almeno due ornitologi incaricati del monitoraggio (operatori). Gli operatori avranno documentata esperienza di lavoro sul campo e nel riconoscimento degli uccelli. Si muoveranno a piedi, camminando parallelamente a circa 50 m di distanza l'uno dall'altro e 25 m dall'asse della linea, così da coprire un corridoio di circa 100 m lungo l'asse della linea. Tale misura dovrà essere implementata nei tratti di affiancamento delle linee 132 e 380 kW.

Durante i loro movimenti lungo la linea gli operatori acquisiranno anche informazioni sulla comunità ornitica nidificante, quella migratoria, le specie di particolare interesse e i principali spostamenti degli uccelli in relazione al tracciato della linea. Questo servirà anche per individuare le specie stanziali (che sono quelle meno a rischio di collisione) e identificare flussi e direzioni di quelle di passo che non conoscendo il territorio sono le più esposte al rischio di collisione. Gli operatori potranno essere ornitologi locali e integreranno le loro osservazioni con dati di letteratura.

## **6. Ricerca dei reperti**

Ciascun operatore avrà a disposizione una scheda sulla quale riporterà tutte le osservazioni rilevanti raccolte nel corso del controllo. Queste riguarderanno, tratta della linea (con o senza dissuasori), condizioni di ritrovamento del reperto (intatto o poco decomposto, parzialmente consumato da un predatore, poche piume), identificazione (quando possibile) in termini di specie, età e sesso, localizzazione lungo la linea in relazione alla campata e al sostegno più vicino, tracce sul corpo (segni di impatto, ecchimosi o ematomi sotto le penne) che possano ricondurre la diagnosi di morte ad un possibile urto con i fili. Se altre cause di morte non saranno evidenti al reperto verrà assegnata come causa la collisione. Ogni reperto dovrà essere fotografato e georeferenziato sulla mappa di studio, raccolto in un sacchetto e conservato in congelatore con una scheda individuale identificativa che contenga tutte le informazioni rilevanti. Questo servirà per eventuali successive analisi e una verifica sulla qualità dei dati raccolti.

## **7. Fattori che influenzano il ritrovamento**

Il numero di carcasse eventualmente trovate sotto la linea rappresenterebbe il numero minimo di eventi di collisione perché è possibile che alcune carcasse siano state rimosse dai predatori che vivono nell'area o che gli operatori non siano stati in grado di trovare alcune carcasse cadute nell'area ma fuori dalla loro vista. Per una stima più conservativa dell'entità della collisione e per ottenere valori che tengano in considerazione questi aspetti è necessario conoscere il contributo relativo di questi due fattori. E quindi importante condurre sul luogo del monitoraggio una serie di test per quantificare l'importanza di questi fattori nella scomparsa delle carcasse. I risultati di test potranno consentire di "correggere" il dato moltiplicando i ritrovamenti effettivi per un opportuno coefficiente ottenuto empiricamente.

## **8. Stima delle collisioni totali**

La stima delle collisioni totali si baserà su tre parametri:

- il numero delle carcasse ritrovate sotto la linea,
- i risultati dei test di rimozione delle carcasse da parte dei predatori e
- i risultati dei test di efficienza di ricerca da parte degli operatori

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

## **9. Controllo della qualità e raccolta dei dati**

La qualità dei dati raccolti sarà assicurata dal fatto che gli operatori impiegati per lo studio avranno specifica preparazione per il riconoscimento di uccelli. La loro preparazione e l'idoneità a svolgere le attività del monitoraggio verrà verificata prima dell'inizio delle attività. Riguardo ai reperti, la conservazione in congelatore consentirà in qualsiasi momento di poterli visionare anche dopo l'assegnazione della causa di morte per una verifica della diagnosi. La presenza di schede potrà consentire di controllare la congruenza dei dati raccolti e di verificarne la corretta immissione nel database da parte degli operatori.

### 7.1.1 Ubicazione dei punti di monitoraggio

Il monitoraggio dell'avifauna per la fase post operam è stato previsto nell'ambito di interferenza indiretta tra le opere in progetto ed i siti SIC/ZPS IT5120017 Lago e Padule di Massacciucoli e SIC IT5120019 Monte Pisano.

**Tabella 7.1-1: Punti monitoraggio della fauna**

CODICE	TRATTA TRA SOSTEGNI	FASE	DESCRIZIONE AMBITO	Lunghezza approssimativa tratta (m)
FAU_01	INTERVENTO 2: 1 - 4 (nord) e 1 - 5 (sud)	PO	Ambito interposto fra il SIC7ZPS IT5120017 Lago e Padule di Massacciucoli (posto ad una distanza minima di 1,3 km) e il SIC IT5120019 Monte Pisano. Area posta al margine orientale del corridoio migratorio di importanza internazionale.	2450 m
	INTERVENTO 3 3 - 6			1050 m
	INTERVENTO 4: 1 e 7			1550 m
FAU_02	INTERVENTO 2: 5 - 8 sud	PO	Area posta al margine orientale del corridoio migratorio di importanza internazionale. Eventualmente, a scopo cautelativo, nel caso in cui dal Monitoraggio Ambientale sulla componente faunistica vi siano dei risultati non positivi rispetto al rischio di collisione, in questa tratta potranno essere inseriti ulteriori tratte sistemi di avvertimento visivo.	1860 m
	INTERVENTO 4: 7 - 10			1930 m
FAU_03	INTERVENTO 2: 8 - 11 sud	PO	Ambito interposto fra il SIC7ZPS IT5120017 Lago e Padule di Massacciucoli e il SIC IT5120019 Monte Pisano (posto ad una distanza minima di 0,6 km). Il progetto attraversa il corridoio ecologico del fiume Serchio.	1450 m
	INTERVENTO 4: 10 - 12			600 m

## 7.2 Vegetazione

### Monitoraggio ante-operam (AO)

In fase di ante operam il monitoraggio ambientale relativo agli ambienti vegetazionali, persegue il principale obiettivo di "fotografare" da un punto di vista naturalistico le aree d'indagine prima dell'inizio dei lavori, caratterizzando la situazione ante-operam, con particolare riferimento alle aree di particolare sensibilità individuate in questa fase.

Il monitoraggio AO consiste nel verificare in sito, mediante sopralluoghi di professionista esperto ed abilitato, lo stato attuale della vegetazione inteso come: stato fitosanitario, grado di copertura dello strato arboreo ed arbustivo, caratteristiche dendrometriche, composizione e struttura.

Il monitoraggio ante-operam prevede la caratterizzazione vegetazionale del territorio interessato dalle attività di realizzazione dell'Opera tramite rilievi per aree di saggio forestali.

### Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Il monitoraggio in corso d'opera ha lo scopo principale di sovrintendere alla corretta esecuzione del progetto approvato per quanto concerne l'esecuzione dei tagli della vegetazione e delle misure di mitigazione ambientale previste in fase di cantiere e quindi individuare eventuali anomalie derivanti da non corrette pratiche gestionali (ex danni alla vegetazione limitrofa, effetti delle polveri, etc.) o da situazioni impreviste, individuando eventuali azioni correttive.

### Monitoraggio post-operam (PO)



Il monitoraggio nella fase di post operam ha l'obiettivo di verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione adottati, al fine di intervenire per risolvere eventuali impatti residui (modifiche/alterazioni delle condizioni di salute della vegetazione rilevate nella fase ante – operam) e di verificare lo stato evolutivo della vegetazione di nuovo impianto nelle aree soggette a ripristino vegetazionale.

In particolare consiste nel verificare in sito, mediante sopralluoghi di professionista esperto ed abilitato, il ripristino della fitocenosi preesistente, mediante verifica dello sviluppo del cotico erboso e dello stato di accrescimento delle specie arboree piantumate per i tre anni successivi alla realizzazione delle opere.

### **7.2.1 Ubicazione dei punti di monitoraggio**

La tabella sottostante mostra la localizzazione dei punti di monitoraggio stabiliti per la componente vegetazione. E' stato scelto un punto rappresentativo per tipo forestale interferito. In particolare, dalle carte tematiche sono stati valutati tutti i punti in cui si registrano interferenze dirette con la vegetazione forestale e sono stati selezionati quelli maggiormente significativi in termini di potenziale criticità.

**Tabella 7.2-1: Ubicazione punti di monitoraggio della vegetazione**

<b>CODICE</b>	<b>SOSTEGNI</b>	<b>FASE</b>	<b>Tipo vegetazione</b>	<b>Interferenza diretta</b>
<b>VEG_01</b>	Intervento 2 Nord 15-16	AO CO PO	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro, roverella, farnetto, rovere, farnia)	traliccio 16
<b>VEG_02</b>	11-12 Intervento 3	AO CO PO	Boschi a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi (leccio, sughera)	traliccio 11
<b>VEG_03</b>	3-4 Intervento 2 nord	AO CO PO	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'aleppo)	traliccio 3
<b>VEG_04</b>	2-3 Intervento 2 Sud	AO CO PO	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, marittimo, d'aleppo)	traliccio 2
<b>VEG_05</b>	9-10 Intervento 4	AO CO PO	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di querce caducifoglie (cerro, roverella, farnetto, rovere, farnia)	traliccio 9

## 8 QUADRO DI SINTESI

Le analisi condotte nel presente studio, volte a valutare le potenziali interferenze del progetto con gli habitat e le specie tutelate che caratterizzano i siti della Rete Natura 2000 interferiti dal buffer di 5 km dal progetto, hanno messo in evidenza i seguenti elementi di rilievo:

- il progetto non interferisce direttamente con alcun sito della Rete Natura 2000;
- non sono interferiti habitat di interesse comunitario;
- considerando la notevole distanza dai Siti, le interferenze generate in fase di cantiere, ascrivibili sostanzialmente al disturbo connesso alle emissioni acustiche e atmosferiche, sono tali da non generare fenomeni di criticità specifica, sempre mitigabili con interventi specifici o attenzioni da adottare in fase di organizzazione del cantiere e comunque limitate sia quantitativamente che temporalmente e sicuramente reversibili;
- per quanto riguarda la fase di esercizio, i potenziali impatti sono connessi al rischio di collisione dell'avifauna, che può riguardare:
  - fauna stanziale: l'analisi ha rilevato la presenza di poche specie "molto sensibili" al rischio di collisione, ad esempio l'**assiolo** (*Otus scops*);
  - fauna migratoria: l'analisi ha rilevato la presenza di poche specie "molto sensibili" al rischio di collisione (quaglia - *Coturnix coturnix*); inoltre in riferimento alle direttrici migratorie si può osservare in generale come l'area di progetto sia inserita al margine orientale del corridoio migratorio di importanza internazionale. Si osserva altresì che l'asse degli elettrodotto in progetto è prevalentemente parallelo a tale corridoio di transito e alla direzione migratoria di importanza internazionale per i rapaci. Infine, come segnalato nel paragrafo 5.2.1.2 le altezze di volo dei rapaci sono superiori all'altezza massima raggiunta dai tralicci.

Tali potenziali impatti potranno comunque essere mitigati mediante l'applicazione di sistemi di avvertimento sonoro e visivo che consentiranno una sensibile diminuzione di tale rischio;

- in fase di esercizio il rischio di collisione dei chiropteri è considerato remoto e gli accorgimenti adottati per l'illuminazione della SE di Lucca Ovest permetteranno di annullare il disturbo creato nell'intorno della nuova struttura;
- la realizzazione delle opere in oggetto consentirà una complessiva razionalizzazione della rete elettrica che prevede la dismissione di linee esistenti per una lunghezza complessiva di 15,9 km con un indubbio beneficio ambientale.

Alla luce di quanto esposto, si ritiene che le scelte progettuali di base, gli interventi di mitigazione proposti e le attività di monitoraggio previste, contribuiscano a rendere compatibile la realizzazione delle opere in progetto con gli elementi di interesse naturalistico costituiti dalle aree tutelate oggetto della presente valutazione.

## 9 BIBLIOGRAFIA

- AA VV 2003. Guida alla Fauna di Interesse Comunitario. Direttiva Habitat 92/43/CEE. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio.
- AA., VV., 1999 – Birds and power lines. Collision, electrocution and breeding. Quercus, Red Electra de Espana. 240 pag.
- ARPA Piemonte “Criticità ambientali e paesistiche indotte dalle linee elettriche – metodologie di analisi”.
- Askins RA, Folsom-O'keefe CM and Hardy MC. Effects of vegetation, corridor width and regional land use on early successional birds on powerlines corridors. PLoS ONE 7(2): e31520. doi:10.1371/journal.pone.0031520, 2012.
- Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia - I.Non Passeriformi – ISPRA
- Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia - II. Passeriformi – ISPRA
- Bat Care Brisbane. (2011) - Bats and Electrocution. www. bats.org.au.
- Bat Conservation Trust (2005). A Review and Synthesis of Published Information and Practical Experience on Bat Conservation within a Fragmented Landscape. Final Report. The Three Welsh National Parks, Pembrokeshire, Bat Conservation Review.
- BENVENUTI A. (1975) - Aspetti naturalistici e forestali dell'ambiente dei Monti Pisani. In: Per una valorizzazione dei Monti Pisani. Pacini editore, Pisa: 11- 30.
- Boitani L., A. Falcucci, L. Maiorano & A. Montemaggiore. 2002b – Rete Ecologica Nazionale: il ruolo delle aree protette nella conservazione dei vertebrati. Dip. B.A.U. - Università di Roma “La Sapienza”, Dir. Conservazione della Natura – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Istituto di Ecologia Applicata. Roma.
- Buchler ER & Childs SB. (1981). Orientation to distant sounds by foraging big brown bats (*Eptesicus fuscus*). Anim Behav 29:428–32.
- Buchler ER & Wasilewski PJ. (1985). Magnetic remanence in bats. In: Kirschvink JL, Jones DS, and MacFadden BJ (Eds). Magnetite biomineralization and magnetoreception in organisms: a new biomagnetism. New York, NY: Plenum Press.
- Carta della Vegetazione reale della Regione Toscana;
- Carta dell'Uso del suolo della Regione Toscana;
- CAVAZZA S. (1975) - Idrogeologia dei Monti Pisani. In: Per una valorizzazione dei Monti Pisani. Pacini editore, Pisa: 43-97.
- CAPORALI F. (1976) - Profili termici, pluviometrici e igrometrici in un biennio di osservazioni lungo i versanti del Monte Pisano. L'Agricoltura Italiana, 104: 119-134.
- CESI – AMB, 2000 - Ricerca di sistema – progetto biodiversa -l'impatto delle linee elettriche sull'avifauna,.
- D'Antoni S, Duprè E, La Posta S & Verucci P 2003. Guida alla fauna di interesse comunitario. Direttiva Habitat 92/43/CEE. Ministero dell'Ambiente.
- Duvergé P.L., Jones G., Rydell J., Ransome R.D., 2000. Functional significance of emergence timing in bats. Ecography, 23: 32-40.
- European Commission DG Environment – Nature and biodiversity “Interpretation Manual of European Union Habitats” – EUR 25, April 2003.
- Fasola M & Brichetti P 1984. Proposte per una terminologia ornitologica. Avocetta 8: 119-125.
- Formulario standard dei siti interessati
- G. Boano et al., Torino 2005 - “Linee elettriche ed altri ostacoli”.
- G. Dell'olmo et al., Alula XII pagg. 103-114, anno 2005 - “Gli uccelli e le linee elettriche”.
- Holland RA, Thorup K & Vonhof M. (2006). Navigation: bat orientation using Earth's magnetic field. Nature 444: 702.

- Janss G.F.E., 2000. Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation* 95 (2000) pp. 353-359.
- Jones G., Rydell J., 1994. Foraging strategy and predation risk as factors influencing emergence time in echolocating bats. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B*, 346: 445-455.
- Kunz TH., Arnett E., Wallace P., Erickson W., Hoar A., Johnson G., Larkin R., Strickland M., Thresher R. & Tuttle M. (2007) - Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Front Ecol Environ*; 5(6): 315–324.
- Limpens HJGA & Kapteyn K. (1991). Bats, their behaviour and linear landscape elements. *Myotis* 29: 39–48.
- LIPU. Studio dell'interazione tra avifauna e rete elettrica di trasmissione nazionale. Relazione finale per Terna. 2010.
- Magrini M and Perna P. Riepilogo ed analisi delle conoscenze sullo status delle popolazioni di Aquila reale *Aquila chrysaetos*, lanario *Falco biarmicus* e pellegrino *Falco peregrinus* nell'Italia peninsulare. Proceedings « Aquila reale, lanario e pellegrino nell'Italia peninsulare » Serra San Quirico (Ancona), marzo 2004, pp.133-139.
- MAZZANTI R., RAU A. (1994) - La geologia. In: La pianura di Pisa e i rilievi contermini. A cura di Mazzanti R.. Edizioni del Cerro, Tirrenia, Pisa: 31-61.
- Menzel JM., Menzel MA., Kilgo JC., Ford WM., Edwards JW. & McCracken G. (2005). Effects of habitat and foraging height on bat activity in coastal plain of South Carolina. *J Wildlife Manage* 69: 235–45.
- Micheli A., Leo R., 2010 – La migrazione prepuziale dei rapaci diurni (Falconiformes nel Parco Alto Garda Bresciano (Lombardia orientale) – *Natura Bresciana*, Ann. Mus. Cv. Sc. Nat. Brescia, 2010, 37:55-69.
- Mondino P. & Bernetti G. 1998 I tipi forestali. In *Macchie e boschi di Toscana*. Regione Toscana, Giunta Regionale Toscana.
- Ng K.H. (2003). Non-Ionizing Radiations–Sources, Biological Effects, Emissions and Exposures. Proceedings of the International Conference on Non-Ionizing Radiation at UNITEN (ICNIR2003) Electromagnetic Fields and Our Health 20th –22nd October 2003.
- Nicholls B & Racey PA (2007) - Bats avoid radar installations: could electromagnetic fields deter bats from colliding with wind turbines?. *PLoS ONE* 2(3): e297.
- *Ornitologia*, Milano, 77 (2): 123-133, 30-XI-2008.
- Penteriani V., 1998 – L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. Serie Scientifica n.4. WWF, Delegazione Toscana. Regione Toscana – Dip. Sviluppo Economico
- Perna P, Magrini M, Armentano L and Angelini J. Andamento della popolazione di aquila reale *Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758) in un area dell'Appennino centrale tra il 1979 e il 2012. Proceedings « 2° Convegno Italiano rapaci diurni e notturni » Treviso, ottobre 2012, p. 21.
- Petrželková K., Zúkal J., 2001. Emergence behaviour of the serotine bat (*Eptesicus serotinus*) under predation risk. *Netherlands Journal of Zoology*, 51(4): 395-414.
- Petrov B. (2008). Bats. Methodology for environmental impact assessment and appropriate assessment. A manual for developers, environmental experts and planning authorities. National Museum of Natural History - BAS, Sofia, 88 p.
- Pignatti S 1982. *Flora d'Italia*. Edizioni Edagricole, Bologna.
- Pignatti S 1998. *I boschi d'Italia*. Sinecologia e biodiversità. Ed. UTET. Torino.
- Premuda G. 2004 - La migrazione dei rapaci in Italia. In: Atti del Convegno “Rapaci in volo verso l'Appennino”. Corpo Forestale dello Stato. Gestione ex ASFD di Lucca. Riserva Naturale Statale dell'Orecchiella: 9-12.
- Prinsen HAM, Boere GC, Pires N and Smallie JJ. Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. CMS Technical Series No. XX, AEW Technical Series No. XX Bonn, Germany, 2011.

- RAPETTI F. (2000) - *Considerazioni sui caratteri climatici del Monte Pisano*. In: *I Monti Pisani: Il ruolo delle ANPIL per la conservazione e la valorizzazione del territorio*. Comune di San Giuliano Terme (Pisa). Felici Editore, Pisa: 6-13.
- RAPETTI F., TOMEI P.E., VITTORINI S. (1987) - *Aspetti climatici del Lago di Massaciuccoli in rapporto alla presenza di entità vegetali di rilevanza fitogeografica*. Atti Soc. Sci. Nat., Mem., Ser. A, **93**: 221-233.
- RAPETTI F., VITTORINI S. (1994) - I caratteri del clima. In: *La pianura di Pisa e i rilievi contermini*. A cura di Mazzanti R.. Edizioni del Cerro, Tirrenia, Pisa: 103-131
- RAU A., TONGIORGI M. (1974) - *Geologia dei Monti Pisani a Sud-Est della Valle del Guappero*. Mem. Soc. Geol. It. 13, (3): 227-408.
- Reinhold J.O., 1993. Lantaarnpalen en laatvliegers. Nieuwsbrief VLN, 15(5): 2-5.
- RE.NA.TO. Repertorio Naturalistico Toscano ([http://www.regione.toscana.it/regione/export/RT/sito-RT/Contenuti/sezioni/ambienteterritorio/biodiversita/rubriche/pianioprogetti/visualizza\\_asset.html\\_703114037.html](http://www.regione.toscana.it/regione/export/RT/sito-RT/Contenuti/sezioni/ambienteterritorio/biodiversita/rubriche/pianioprogetti/visualizza_asset.html_703114037.html)).
- Rydell J., 2006. Bats and their insect prey at streetlights. In: Rich & Longcore eds. *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*, Island Press, Washington, 43-60
- Rydell, J., Speakman, J.R., 1995. Evolution of nocturnality in bats: potential competitors and predators during their early history. *Biol. J. Linn. Soc.*, 54: 183–191.
- Rydell J., Entwistle A., Racey P., 1996. Timing of foraging flights of three species of bats in relation to insect activity and predation risk. *Oikos*, 76: 243-252.
- Rubolini D, Gustin M, Bogliani G and Garavaglia R. Birds and powerlines in Italy: an assessment. *Bird Conservation International* 15:131-145, 2005.
- Sergio F., Marchesi L., Pedrini P., Ferrer M. & Penteriani V. (2004). Electrocutation alters the distribution and density of a top predator, the eagle owl *Bubo bubo*. *Journal of Applied Ecology* 41 , 836–845
- S. Pignatti, Ed, UTET, 1994 "Ecologia del Paesaggio".
- S. Malcevschi et al., Ed. Il verde editoriale, 1996 - "Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale".
- Shannon C. E., Weaver W., 1963 - *Mathematical Theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana.
- SIRA – Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana;
- Shobrak M. Electrocutation and collision with power lines in Saudi Arabia. *Zoology in the Middle East* 57: 45-52, 2012.
- Speakman J.R., 1991. Why do insectivorous bats in Britain not fly in daylight more frequently? *Functional Ecology*, 5: 518-524.
- Stone E.L., Jones G., Harris S., 2009. Street lighting disturbs commuting bats. *Current Biology*, 19 (13): 1123-1127.
- Tellini et al. 1997. Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana (1982-1992) Regione Toscana
- Toffoli, Calvani, 2007, Il Gufo reale *Bubo Bubo* in Provincia di Imperia: densità, riproduzione e selezione del territorio di nidificazione, *Rivista Italiana*
- Verboom B. & Spoelstra K. (1999). Effects of food abundance and wind on the use of tree lines by an insectivorous bat, *Pipistrellus pipistrellus*. *Can J Zool* 77: 1393–1401.



## **10 ALLEGATI**

**ALLEGATO 1: Formulari standard e cartografie dei SIC e ZPS**

**ALLEGATO 1a:**

SIC/ZPS IT5120017 LAGO E PADULE DI MASSACCIUCCOLI



# NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),  
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),  
Sites of Community Importance (SCI) and  
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE IT5120017  
SITENAME Lago e Padule di Massacciuccoli

## TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

## 1. SITE IDENTIFICATION

<b>1.1 Type</b> C	<b>1.2 Site code</b> IT5120017	<a href="#">Back to top</a>
----------------------	-----------------------------------	-----------------------------

### 1.3 Site name

Lago e Padule di Massacciuccoli

<b>1.4 First Compilation date</b> 1995-07	<b>1.5 Update date</b> 2012-10
--	-----------------------------------

### 1.6 Respondent:

**Name/Organisation:** Regione Toscana Dipartimento Politiche Territoriali e Ambientali U.O.C tutela diversità ecologica  
**Address:** Via di Novoli, 26 - 50127 Firenze  
**Email:**

### 1.7 Site indication and designation / classification dates

<b>Date site classified as SPA:</b>	1995-03
<b>National legal reference of SPA designation</b>	No data

<b>Date site proposed as SCI:</b>	1995-06
<b>Date site confirmed as SCI:</b>	No data
<b>Date site designated as SAC:</b>	No data

National legal reference of SAC designation:

No data

## 2. SITE LOCATION

### 2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

#### Longitude

10.3213888888889

#### Latitude

43.8416666666667

### 2.2 Area [ha]:

1906.0

### 2.3 Marine area [%]

0.0

### 2.4 Sitelength [km]:

0.0

### 2.5 Administrative region code and name

#### NUTS level 2 code

#### Region Name

ITE1

Toscana

### 2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0  
%)

## 3. ECOLOGICAL INFORMATION

### 3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3140			10.0		P	B	C	C	C
3150			2.0		P	B	C	C	C
3160			600.0		P	B	C	C	B
6420			381.2			B	B	B	B
7150			95.3			A	C	A	A
7210			190.6			A	C	A	A

91E0			1.0		P	B		C	B	C
------	--	--	-----	--	---	---	--	---	---	---

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **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)

### 3.2 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	A293	<a href="#">Acrocephalus melanopogon</a>			w	1000	1000	i		G	C	A	C	A
B	A293	<a href="#">Acrocephalus melanopogon</a>			r	200	200	p		G	C	A	C	A
B	A293	<a href="#">Acrocephalus melanopogon</a>			c				C	DD	C	A	C	A
B	A294	<a href="#">Acrocephalus paludicola</a>			c				R	DD	C	A	C	B
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			r				P	DD	C	A	C	B
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			w				P	DD	C	A	C	B
B	A055	<a href="#">Anas querquedula</a>			r	1	10	p		G	C	A	C	A
B	A055	<a href="#">Anas querquedula</a>			c	1000	1000	i		G	C	A	C	A
B	A043	<a href="#">Anser anser</a>			c				R	DD	D			
F	1152	<a href="#">Aphanius fasciatus</a>			p				P	DD	D			
B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>			c				P	DD	B	A	C	A
B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>			r	50	50	p		G	B	A	C	A
B	A024	<a href="#">Ardeola ralloides</a>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A222	<a href="#">Asio flammeus</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A059	<a href="#">Aythya ferina</a>			c				P	DD	C	C	C	B
B	A059	<a href="#">Aythya ferina</a>			w	100	100	i		G	C	C	C	B
B	A060	<a href="#">Aythya nyroca</a>			r				R	DD	C	C	C	B
B	A060	<a href="#">Aythya nyroca</a>			w	5	5	i		G	C	C	C	B
B	A060	<a href="#">Aythya nyroca</a>			c				P	DD	C	C	C	B
B	A021	<a href="#">Botaurus stellaris</a>			p	18	18	p		G	A	A	C	A





B	A022	<a href="#">minutus</a>			r	5	15	p		G	C	B	C	B
B	A176	<a href="#">Larus melanocephalus</a>			c				P	DD	C	A	C	C
B	A176	<a href="#">Larus melanocephalus</a>			w				R	DD	C	A	C	C
B	A157	<a href="#">Limosa lapponica</a>			c				R	DD	C	B	C	C
I	1043	<a href="#">Lindenia tetraphylla</a>			p				P	DD	B	B	B	B
B	A272	<a href="#">Luscinia svecica</a>			c				C	DD	C	A	C	A
I	1060	<a href="#">Lycaena dispar</a>			p				R	DD	C	C	A	C
B	A152	<a href="#">Lymnocyptes minimus</a>			c				P	DD	D			
B	A068	<a href="#">Mergus albellus</a>			w				R	DD	C	B	C	C
B	A074	<a href="#">Milvus milvus</a>			c				P	DD	D			
B	A023	<a href="#">Nycticorax nycticorax</a>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A214	<a href="#">Otus scops</a>			r				P	DD	D			
B	A094	<a href="#">Pandion haliaetus</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A072	<a href="#">Pernis apivorus</a>			c	1	1	i		P	C	B	C	C
B	A151	<a href="#">Philomachus pugnax</a>			c	1000	1000	i		G	C	A	C	A
B	A035	<a href="#">Phoenicopterus ruber</a>			c				R	DD	C	C	C	C
B	A035	<a href="#">Phoenicopterus ruber</a>			w				R	DD	C	C	C	C
B	A034	<a href="#">Platalea leucorodia</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A032	<a href="#">Plegadis falcinellus</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A140	<a href="#">Pluvialis apricaria</a>			w				P	DD	C	B	C	C
B	A140	<a href="#">Pluvialis apricaria</a>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A007	<a href="#">Podiceps auritus</a>			w				V	DD	D			
B	A008	<a href="#">Podiceps nigricollis</a>			c				P	DD	D			
B	A120	<a href="#">Porzana parva</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A119	<a href="#">Porzana porzana</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A132	<a href="#">Recurvirostra avosetta</a>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A195	<a href="#">Sterna albifrons</a>			c	100	100	i		G	C	A	C	B
B	A190	<a href="#">Sterna caspia</a>			c				P	DD	C	A	C	B
B	A193	<a href="#">Sterna hirundo</a>			c				P	DD	C	B	C	B

B	A193	<a href="#">Sterna hirundo</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A191	<a href="#">Sterna sandvicensis</a>			w				R	DD	C	B	C	B
B	A191	<a href="#">Sterna sandvicensis</a>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A048	<a href="#">Tadorna tadorna</a>			c				R	DD	D			
B	A166	<a href="#">Tringa glareola</a>			c	1000	1000	i		G	C	A	C	C
A	1167	<a href="#">Triturus carnifex</a>			p				P	DD	C	B	C	B
I	1016	<a href="#">Vertigo moulinsiana</a>			p				P	DD	A	B	A	A

- **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 (see [reference portal](#))
- **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)

### 3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<a href="#">Anagallis tenella</a>				8					X			
I	4056	<a href="#">Anisus vorticulus</a>						P						X
P		<a href="#">Baldellia ranunculoides</a>				175								X
P		<a href="#">Cirsium palustre</a>				375								X
P		<a href="#">Cladium mariscus</a>				5000								X
P		<a href="#">Drosera rotundifolia</a>				375					X			
P		<a href="#">Eleocharis uniglumis</a>				750								X
P		<a href="#">Epipactis palustris</a>				30								X
I		<a href="#">Erythromma viridulum</a>						P						X
P		<a href="#">Euphorbia palustris</a>				75								X
P		<a href="#">HIBISCUS PALUSTRIS L.</a>				75					X			

P		<a href="#">HYDROCOTYLE RANUNCULOIDES L. FIL.</a>			5000					X			
A	1203	<a href="#">Hyla arborea</a>					P	X					
P		<a href="#">Leucojum aestivum</a>			750								X
I		<a href="#">Libellula fulva</a>					P						X
P		<a href="#">Nymphoides peltata</a>			8					X			
P		<a href="#">Orchis palustris</a>			175					X			
P		<a href="#">Osmunda regalis</a>					P						X
B		<a href="#">Panurus biarmicus</a>					R						X
P		<a href="#">Periploca graeca</a>			750					X			
I		<a href="#">Planorbarius corneus</a>					P						X
P		<a href="#">Rhynchospora alba</a>			8					X			
P		<a href="#">Sagittaria sagittifolia</a>			750					X			
P		<a href="#">Salvinia natans</a>					P			X			
P	1409	<a href="#">Sphagnum sp.</a>			5000				X				
P	1900	<a href="#">Spiranthes aestivalis</a>			30			X					
P		<a href="#">SPIRODELA POLYRRHIZA (L.) SCHLEID.</a>			5000								X
P		<a href="#">Thelypteris palustris</a>					P						X
I		<a href="#">Theodoxus fluviatilis</a>					P						X
I		<a href="#">Trithemis annulata</a>					R						X
I	1033	<a href="#">Unio elongatulus</a>					P		X				
P		<a href="#">Utricularia australis</a>			5000					X			
I		<a href="#">Viviparus contectus</a>					P						X

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **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)
- **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, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** **IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

## 4. SITE DESCRIPTION

[Back to top](#)

### 4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N06	40.0
N10	20.0
N23	1.0
N11	1.0
N07	38.0
<b>Total Habitat Cover</b>	<b>100</b>

### Other Site Characteristics

Lago di modesta profondità soggetto da tempo a processi di eutrofizzazione.

### 4.2 Quality and importance

Area umida di notevole importanza faunistica e floristica. Conserva sui margini superfici palustri e aggallti con rara flora idrofittica ed elofittica. Sito ICBP per la presenza di specie ornitiche rare e minacciate, nidificanti e svernanti. Maggiori nuclei toscani di *Botaurus stellaris* e *Ardea purpurea*. Presenza dell'Anfibio *Triturus carnifex*, endemismo italiano.

### 4.4 Ownership (optional)

Type	[%]	
Public	National/Federal	0
	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	80
Joint or Co-Ownership	0	
Private	20	
Unknown	0	
sum	100	

### 4.5 Documentation

Archivio RENATO - Repertorio Naturalistico Toscano - Regione Toscana Uccelli: Arcamone E., Barbagli F. 1996. Cronaca ornitologica toscana: 1990-1991. Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno, 14: 79-109. Arcamone E., Tellini G. 1986. Cronaca ornitologica toscana: 1985. Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno 7: 105-108. Arcamone E., Tellini G. 1987. Cronaca ornitologica toscana: 1986. Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno 8:139-154. Arcamone E., Tellini G. 1992. Cronaca ornitologica toscana: 1988-1989. Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno 12: 37-69. Tellini G., Arcamone E., Baccetti N., Meschini E., Sposimo P., 1997 - Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana., , Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno, Monografia n.1. Grimmet R.F.A., Jones T.A. - Important Bird Areas in Europe., 1989, International Council for Bird Preservation, Techn. Publ. n° 9, Cambridge. Arcamone E. - Lo svernamento di Anseriformi e Folaga in Toscana. 1984-1988., 1989, Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno 10, Suppl. 1. Insetti: Collezione Fabio Terzani, Firenze.

## 5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

[Back to top](#)

### 5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT13		IT04	100.0		



## 5.2 Relation of the described site with other sites:

designated at national or regional level:

Type code	Site name	Type	Cover [%]
IT04	Selva Pisana	/	
IT13	Selva Pisana	/	

designated at international level:

Type	Site name	Type	Cover [%]
Other	Selva Pisana	/	

## 6. SITE MANAGEMENT

### 6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Ente Parco Migliarino - San Rossore - assaciuccoli; via Battisti 10, 56100 Pisa (PI): Tel. 0584/975567.
Address:	
Email:	

### 6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/> Yes	Name: Piano del Parco approvato. Link: _____
<input type="checkbox"/> No, but in preparation	
<input checked="" type="checkbox"/> No	

### 6.3 Conservation measures (optional)

Piano del Parco approvato.
----------------------------

## 7. MAP OF THE SITES

[Back to top](#)

INSPIRE ID:

--

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

Yes  No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

240NO 239NE 223SO 1:25.000 UTM
--------------------------------

**ALLEGATO 1b:**

SIC IT5120019 MONTE PISANO



# NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),  
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),  
Sites of Community Importance (SCI) and  
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE IT5120019  
SITENAME Monte Pisano

## TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

## 1. SITE IDENTIFICATION

<b>1.1 Type</b> B	<b>1.2 Site code</b> IT5120019	<a href="#">Back to top</a>
----------------------	-----------------------------------	-----------------------------

### 1.3 Site name

Monte Pisano

<b>1.4 First Compilation date</b> 1995-07	<b>1.5 Update date</b> 2013-10
--	-----------------------------------

### 1.6 Respondent:

**Name/Organisation:** Regione Toscana Dipartimento Politiche Territoriali e Ambientali U.O.C tutela diversità ecologica

**Address:** Via di Novoli, 26 - 50127 Firenze

**Email:**

<b>Date site proposed as SCI:</b>	1995-06
<b>Date site confirmed as SCI:</b>	No data
<b>Date site designated as SAC:</b>	No data
<b>National legal reference of SAC designation:</b>	No data

## 2. SITE LOCATION

[Back to top](#)



		8.23				C		C	C	C
9260		2387.57				B		C	B	B
92A0		8.23				C		C	B	C
9330		57.63				B		C	B	B
9340		329.32				B		C	B	B
9540		1234.95				B		C	B	B

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **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)

### 3.2 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	<a href="#">Alcedo atthis</a>			r				P	DD	D			
B	A054	<a href="#">Anas acuta</a>			w				P	DD	D			
B	A052	<a href="#">Anas crecca</a>			w				P	DD	D			
B	A050	<a href="#">Anas penelope</a>			w				P	DD	D			
B	A028	<a href="#">Ardea cinerea</a>			w				P	DD	D			
B	A028	<a href="#">Ardea cinerea</a>			c				P	DD	D			
A	5357	<a href="#">Bombina pachipus</a>			p				P	DD	C	C	C	C
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r				P	DD	C	B	C	C
I	1088	<a href="#">Cerambyx cerdo</a>			p				P	DD	C	C	C	C
B	A264	<a href="#">Cinclus cinclus</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A080	<a href="#">Circus cyaneus</a>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>			w	1	5	i		G	C	B	C	C
B	A373	<a href="#">Coccothraustes coccothraustes</a>			w				P	DD	C	B	C	C
B	A113	<a href="#">Coturnix coturnix</a>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>			w				P	DD	D			





Group	CODE	Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Annex		categories			
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C
P		<a href="#">Arisarum proboscideum</a>						P				X		
P		<a href="#">Asplenium foreziense</a>						P			X			
P		<a href="#">Astragalus muelleri</a>						P						X
P		<a href="#">Baldellia ranunculoides</a>						C						X
P		<a href="#">Barlia robertiana</a>						P						X
P		<a href="#">Biscutella cichorifolia</a>						P						X
I		<a href="#">Boyeria irene</a>						R					X	
A	1201	<a href="#">Bufo viridis</a>						P	X					
I		<a href="#">Callicerus kaufmanni</a>						R						X
P		<a href="#">Campanula medium</a>						P						X
I		<a href="#">Carabus granulatus interstitialis</a>						P			X			
P		<a href="#">Carex gracilis</a>						P						X
P		<a href="#">Carex vesicaria</a>						P						X
P		<a href="#">Celtis australis</a>						P						X
P		<a href="#">Cheilanthes tinaei</a>						P						X
I		<a href="#">Chrysis hydropica</a>						P						X
I		<a href="#">Chrysis provenceana</a>						P						X
P		<a href="#">Colchicum lusitanicum</a>						P						X
R	1284	<a href="#">Coluber viridiflavus</a>						C	X					
R	1283	<a href="#">Coronella austriaca</a>						P	X					
R		<a href="#">Coronella girondica</a>						P					X	
P		<a href="#">Dactyloriza maculata subsp. fuchsii</a>						P						X
P		<a href="#">Drosera intermedia</a>						P			X			
P		<a href="#">Drosera rotundifolia</a>						P						X
P		<a href="#">Dryopteris dilatata</a>						P						X
P		<a href="#">Dryopteris oreadas</a>						P						X
R	1281	<a href="#">Elaphe longissima</a>						P	X					
P		<a href="#">Eleocharis acicularis</a>						P						X
M		<a href="#">Elyomis quercinus</a>						P			X			
M		<a href="#">Erinaceus europaeus</a>						P					X	
P		<a href="#">Erysimum pseudorhaeticum</a>						P				X		





P		<a href="#">Sphagnum subnitens</a>							P		X					
P	1900	<a href="#">Spiranthes aestivalis</a>							P	X						
M		<a href="#">Talpa caeca</a>							P							X
P		<a href="#">Thelypteris palustris</a>							P							X
P		<a href="#">TULIPA SYLVESTRIS L.</a>							P							X
I		<a href="#">Unio mancus</a>							P							X
P		<a href="#">Utricularia minor</a>							P							X
M		<a href="#">Vulpes vulpes</a>							P							X
I		<a href="#">Xerosecta cespitum</a>							P							X
I	1053	<a href="#">Zerynthia polyxena</a>							P	X						

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **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)
- **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, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** **IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

## 4. SITE DESCRIPTION

[Back to top](#)

### 4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N21	6.0
N16	37.0
N08	10.0
N10	1.0
N07	1.0
N17	17.0
N19	6.0
N15	3.0
N18	11.0
N12	1.0
N06	1.0
N09	2.0
N23	2.0
N20	2.0
<b>Total Habitat Cover</b>	<b>100</b>



## Other Site Characteristics

Complesso montuoso isolato compreso fra la piana lucchese e quella pisana. Clima fresco e umido nelle esposizioni settentrionali, con vegetazione a caducifoglie o secondaria a pino marittimo, caldo e relativamente arido nelle esposizioni meridionali con vegetazione mediterranea alle quote inferiori. E' inclusa nel sito la piccola area dei Bottacci di Massa Pisana, antiche casse di espansione situate allo sbocco della valle del T. Guappero verso la Piana lucchese."

## 4.2 Quality and importance

Benchè spesso degradato dal fuoco presenta estese aree boschive. Notevoli alcune stazioni relitte di ambiente umido (sfagnate, sorgenti) e una stazione, di incerta origine, di Pino laricio corsicano, oltre a lembi di boschi mesoigrofili e planiziali. Le aree aperte e, soprattutto, i cespuglieti e le macchie ospitano alcune specie ornitiche minacciate. Nell'area è segnalata la presenza, tuttavia accertata per il solo stadio di gametofito, di *Vandenboschia speciosa* (*Trichomanes speciosum*). Di interesse conservazionistico per la Toscana (benchè non di interesse comunitario) le Garighe a *Euphorbia spinosa* su substrato serpentinoso. Qui sono inoltre segnalate le uniche stazioni italiane di *Ophioglossum azoricum*.

## 4.4 Ownership (optional)

Type	[%]	
Public	National/Federal	0
	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	8
Joint or Co-Ownership	0	
Private	92	
Unknown	0	
sum	100	

## 4.5 Documentation

Archivio RENATO - Repertorio Naturalistico Toscano - Regione Toscana Comunicazione Paolo Emilio Tomei. Riccucci M. - Grotte del territorio pisano., 1971, Atti I Congr. Fed. Speleol. tosc., Pietrasanta 16.XI.1969: 45-53. Fanfani A., Pavan M., 1981, Aspetti della copertura forestale, della flora e della fauna nel paesaggio nat. dell'Italia centrale, M. A. F. Collana Verde, 55, , ; Collezione Museo ""La Specola"" (Firenze). Comunicazione Paolo Sposimo. Tellini G., Arcamone E., Baccetti N., Meschini E., Sposimo P., 1997. - Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana., , Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno, Monografia n.1  
Comunicazione Marco Zuffi. Comunicazione Leonardo Favilli. Comunicazione Fabio Terzani., , , , , ; Magnano L. - Ricerche sulla fauna appenninica. 92. Descrizione di tre nuove specie di *Otiorynchus* del gruppo *vernalis* Stierlin e considerazioni sistematiche su altre poco conosciute (Coleoptera Curculionidae) (XI contributo alla conoscenza dei Curculioni, 1967, Mem. Mus. civ. St. nat., Verona, 15: 139-158.  
Comunicazione Arnaldo Bordoni. Comunicazione Stefano Vanni. Comunicazione Paolo Agnelli. Anfibi: Lanza B., Caputo V., Nascetti G., Bullini L. 1995. Morphologic and genetic studies on the European plethodontid salamanders: taxonomic inferences (genus *Hydromantes*). Monografie XVI Museo Regionale di Sc Nat. Torino: 365 pp. ----- AA.VV., 1999 - Aspetti biologici del territorio del Comune di Capannori. In: Tomei P.E. e Kugler P.C., (a cura di). Studi Capannoresi. Comune di Capannori (LU). Antonetti M., Pierini B., Sani A., Franchi B., 2009 - Orchidaceae: stato delle ricerche per il Monte Pisano (Toscana, Italia). *Giros Notizie* 40:3-15. Bertacchi A., Sani A., Tomei P.E., 2004 - La vegetazione del Monte Pisano. Provincia di Pisa e Dipartimento di Agronomia e gestione dell'Agroecosistema, dell'Università di Pisa. Felici Editore, Ospedaletto (PI). Bosco S., Favilli A., Pistocchi C., 2003 - Il Monte Castellare. Aspetti ambientali e floristici. Cenni M., Note sul popolamento di fauna vertebrata dei Monti Pisani e dell'alveo dell'ex Lago di Bientina. In: Tomei P.E., Alla scoperta dei Monti Pisani. Pacini editore, Pisa. Garbari F., Giovannini A., Marchetti D., 2003 - Biosystematics, taxonomy and phytogeography of the Pteridological Flora of the Monte Pisano (NW Tuscany, Italy). *Bocconea* 16 (1):41-53. Giovannini A., Pierini B., 2006 - *Ophioglossum* (*Ophioglossaceae*, *Polypodiophyta*) sul Monte Pisano (Toscana occidentale). Due nuove stazioni di *O. azoricum* e *O. vulgatum*. *Atti Sci. nat., Mem., Serie B*, 113:67-68. Joalè P., 2009 - La fauna. In AA.VV, Flora, Vegetazione e Fauna delle aree protette del Monte Pisano. Stato delle conoscenze. San Marco Litotipo, Lucca. Lombardi T., Sani A., Bertacchi A., Malandrin V., 2008 - I Bottacci di Massa Pisana (Lucca): flora e vegetazione. Provincia di Lucca. ETS, Pisa Pierini B., 2007 - Orchidaceae: nuove segnalazioni per il Monte Pisano. *Giros notizie* 34: 5-10. Sani A., Tomei P.E. (in stampa) - La vegetazione del Monte Pisano (Toscana settentrionale): habitat di interesse comunitario e/o regionale. *Colloques phytos., Stelvio* 70, 2005. Comunicazioni di: Erio Bosi, Daniela Giorgi, Domenico Verducci, Alessandra Sani, Brunello Pierini.

## 5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

[Back to top](#)

### 5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT13	95.0	IT11	100.0	IT30	17.0

### 5.2 Relation of the described site with other sites:

designated at national or regional level:

Type code	Site name	Type	Cover [%]
IT30	ANPIL Serra Bassa	+	5.0
IT30	ANPIL Valle delle Fonti	+	2.0
IT30	ANPIL Monte Castellare	+	3.0
IT30	ANPIL Stazione relitta di Pino Laricio	+	2.0
IT30	ANPIL Valle del Lato	+	5.0

## 6. SITE MANAGEMENT

[Back to top](#)

### 6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/>	Yes	Name: Sono stato approvati i Regolamenti di Gestione delle ANPIL incluse nel Sito Link: _____
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation	
<input checked="" type="checkbox"/>	No	

### 6.3 Conservation measures (optional)

Sono stato approvati i Regolamenti di Gestione delle ANPIL incluse nel Sito

## 7. MAP OF THE SITES

[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

Yes  No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

222SE 1:25.000 UTM