



REGIONE
TOSCANA



COMUNE DI
ORBETELLO



PROVINCIA DI
GROSSETO

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Orbetello" di potenza in immissione massima pari a 61,2 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Orbetello (Gr)

Titolo elaborato

Valutazione di incidenza ambientale

Codice elaborato

F0544BR06A

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO
Ing. Giuseppe MANZI
Ing. Alessandro Carmine DE PAOLA
Ing. Monica COIRO
Ing. Federica COLANGELO
Ing. Gerardo Giuseppe SCAVONE
Ing. jr. Flavio Gerardo TRIANI
Arch. Gaia TELESCA
Ing. Manuela NARDOZZA



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

Committente

Apollo Wind s.r.l.

Via della Stazione,7
39100 – Bolzano (Bz)

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Aprile 2023	Prima emissione	LZU	GMA	GDS

Sommario

1	Premessa	6
2	Localizzazione e descrizione tecnica del progetto	8
2.1	Localizzazione ed inquadramento territoriale	8
2.2	Descrizione delle azioni e degli obiettivi previsti	9
2.2.1	Informazioni essenziali del progetto	9
2.2.2	Piazzole e fondazioni	9
2.2.3	Viabilità interna	10
2.2.4	Area di cantiere	11
2.2.5	Viabilità esterna	11
2.2.6	Opere civili	11
2.3	Clima, suolo e sottosuolo	13
2.3.1	Clima	13
2.3.2	Suolo e sottosuolo	16
2.3.2.1	<i>Inquadramento geologico</i>	16
2.3.3	Inquadramento litologico	18
2.3.1	Caratteri pedologici dell'area vasta analizzata	19
3	Dati inerenti area vasta, rete natura 2000 e le aree protette potenzialmente interessate dal progetto	22
3.1	Fonti consultate	22
3.2	Descrizione delle componenti naturalistiche presenti nell'area vasta di riferimento	23
3.2.1	Generalità sulle analisi condotte	23
3.2.2	Flora presente nell'area vasta di analisi	23
3.2.3	Fauna presente nell'area vasta di analisi	25

3.2.3.1	<i>Anfibi</i>	25
3.2.3.2	<i>Rettili</i>	26
3.2.3.3	<i>Mammiferi terrestri</i>	27
3.2.3.4	<i>Mammiferi acquatici</i>	28
3.2.4	Chiroterri	29
3.2.4.1	<i>Chiroterri potenzialmente presenti nell'area vasta di analisi</i>	29
3.2.4.2	<i>Chiroterri rilevati nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio</i>	31
3.2.5	Avifauna	33
3.2.5.1	<i>Avifauna potenzialmente presente nell'area vasta di analisi</i>	33
3.2.5.2	<i>Avifauna rilevata nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio</i>	38
3.2.6	Habitat presenti nell'area vasta di analisi	41
3.2.7	Eventuali altre carte tematiche ritenute utili	49
3.3	Le aree della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta di analisi	52
3.3.1	ZSC – ZPS IT51A0016 – “Monti dell’Uccellina”	52
3.3.2	ZSC – ZPS IT51A0021 – “Medio corso del Fiume Albegna”	57
3.3.3	ZSC – ZPS IT51A0026 – “Laguna di Orbetello”	60
3.3.4	ZSC IT51A0029 – “Boschi delle colline di Capalbio”	65
3.3.5	ZPS IT51A0036 – “Pianure del Parco della Maremma”	66
3.4	Siti di Interesse Regionale – S.I.R. IT151A0101 Campo Regio	70
3.5	Aree IBA	70
3.6	Zona umida AR_GR04 - Laguna di Orbetello	72
3.7	Santuario per i mammiferi marini	73
3.8	Geotopi di importanza regionale	73
3.9	Alberi monumentali	74
3.10	Itinerario naturalistico toscano	75
3.11	Rete Ecologica	75
4	Analisi ed individuazione delle incidenze	79
4.1	Premessa	79
4.2	Perturbazione, alterazioni microclimatiche e spostamento	80

4.3	Eventuali incidenze legate all'interazione con avifauna e chiropteri	80
4.3.1	Rischio di collisione e barotrauma	80
4.3.2	Perdita e degrado di habitat	81
4.3.3	Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta	81
4.3.4	Perdita di corridoi di volo e di luoghi di sosta ed effetto barriera	81
4.3.5	Effetti indiretti	81
4.3.6	Campi elettromagnetici	81
5	Valutazione del livello di significatività delle incidenze	83
5.1	Metodologia di analisi	83
5.2	Analisi di coerenza del progetto con le misure di conservazione - DGR 1223/2015	85
5.3	Analisi di coerenza del progetto con le misure di conservazione – DGR 454/2008100	
5.4	Analisi di coerenza del progetto con gli obiettivi del Piano di Gestione della ZSC IT51A0016 - Monti dell'Uccellina	106
5.5	Analisi della compatibilità delle opere	110
5.5.1	Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat	110
5.5.1.1	<i>Sottrazione diretta</i>	110
5.5.1.2	<i>Effetti indiretti</i>	118
5.5.1.3	<i>Perturbazione e spostamento</i>	119
5.5.2	Eventuali incidenze legate all'interazione con avifauna e chiropteri	123
5.5.2.1	<i>Rischio collisioni ed incremento mortalità</i>	123
5.5.2.2	<i>Perdita e degrado di habitat</i>	129
5.5.2.3	<i>Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta</i>	130
5.5.2.4	<i>Perdita di corridoi di volo e di luoghi di sosta ed effetto barriera</i>	130
5.5.2.5	<i>Campi elettromagnetici</i>	132
5.5.2.6	<i>Effetti cumulativi</i>	133
6	Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione	135

7	Verifica dell'incidenza a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione	137
8	Conclusioni	138
9	Bibliografia e sitografia	139

1 Premessa

La presente relazione è a corredo di uno Studio di Impatto Ambientale, presentato dalla **società RP Global** con sede in Via della Stazione 7, 39100 – Bolzano, **in qualità di proponente**, redatto in riferimento al progetto di un **nuovo parco eolico di proprietà denominato "Orbetello"** e relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) dell'energia elettrica.

L'area individuata per la realizzazione del progetto è situata nella regione Toscana, in particolare nella provincia di Grosseto, nel **comune di Orbetello**.

Il progetto è in linea con gli obiettivi nazionali ed europei per la riduzione delle emissioni di CO₂, legate a processi di produzione di energia elettrica.

Le consultazioni dei dati pubblicati dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (<https://www.mase.gov.it/pagina/schede-e-cartografie>) e dalla Regione Toscana (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/arprot.html>) per Rete Natura 2000 ha evidenziato la presenza nell'area sovralocale di studio delle seguenti aree:

- **IT51A0026 ZSC-ZPS Laguna di Orbetello** (in cui rientra la zona umida Ramsar AR_GR04-Laguna di Orbetello), a circa 2.6 km a sud dall'area di impianto;
- **IT51A0036 ZPS Pianure del Parco della Maremma**, a circa 5 km a nord-ovest dalle opere in progetto;
- **IT51A0016 ZSC-ZPS Monti dell'Uccellina**, a circa 6 km a nord-ovest dall'impianto in progetto;
- **IT51A0021 ZSC-ZPS Medio corso del Fiume Albegna**, a circa 8 km ad est dalle opere in progetto;
- **IT51A0029 ZSC Boschi delle colline di Capalbio**, a circa 10 km a sud-est dall'impianto in progetto.

Si evidenzia la presenza nel buffer di analisi del SIR Campo Regio, localizzato a circa 200 m ad ovest dalle opere in progetto e dell'area marina protetta Santuario dei cetacei, a circa 1.1 km dall'area di impianto.

A seguito dell'individuazione delle aree citate, si rende necessaria la redazione della presente valutazione, che è prevista dall' art. 6 comma 3 delle Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) e stabilisce il quadro generale per la conservazione e la gestione dei Siti all'interno delle aree della Rete Natura 2000.

La metodologia per l'espletamento della Valutazione di Incidenza rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di tre livelli di valutazione:

Livello I: screening – È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti.

Livello II: valutazione appropriata - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

Livello III: possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

2 Localizzazione e descrizione tecnica del progetto

2.1 Localizzazione ed inquadramento territoriale

L'impianto in progetto (costituito da **9 aerogeneratori** di potenza unitaria pari a 6.6 MW), denominato "Orbetello", interesserà esclusivamente il territorio comunale Orbetello (Gr).

Il sito in progetto si trova a circa 31 km a sud-est rispetto al comune di Grosseto.

Il futuro parco eolico interesserà una fascia altimetrica compresa tra 2 e 31 m s.l.m., destinata principalmente a colture agrarie (seminativi).

L'ambito è punteggiato da piccoli centri urbani sulla costa e da case rurali sparse ed edifici a destinazione produttiva (aziende agricole, impianti di trasformazione dei prodotti agricoli, agriturismi, bed and breakfast) nella piana, **posti comunque ad una distanza non inferiore a 231.6 m dagli aerogeneratori in progetto.**

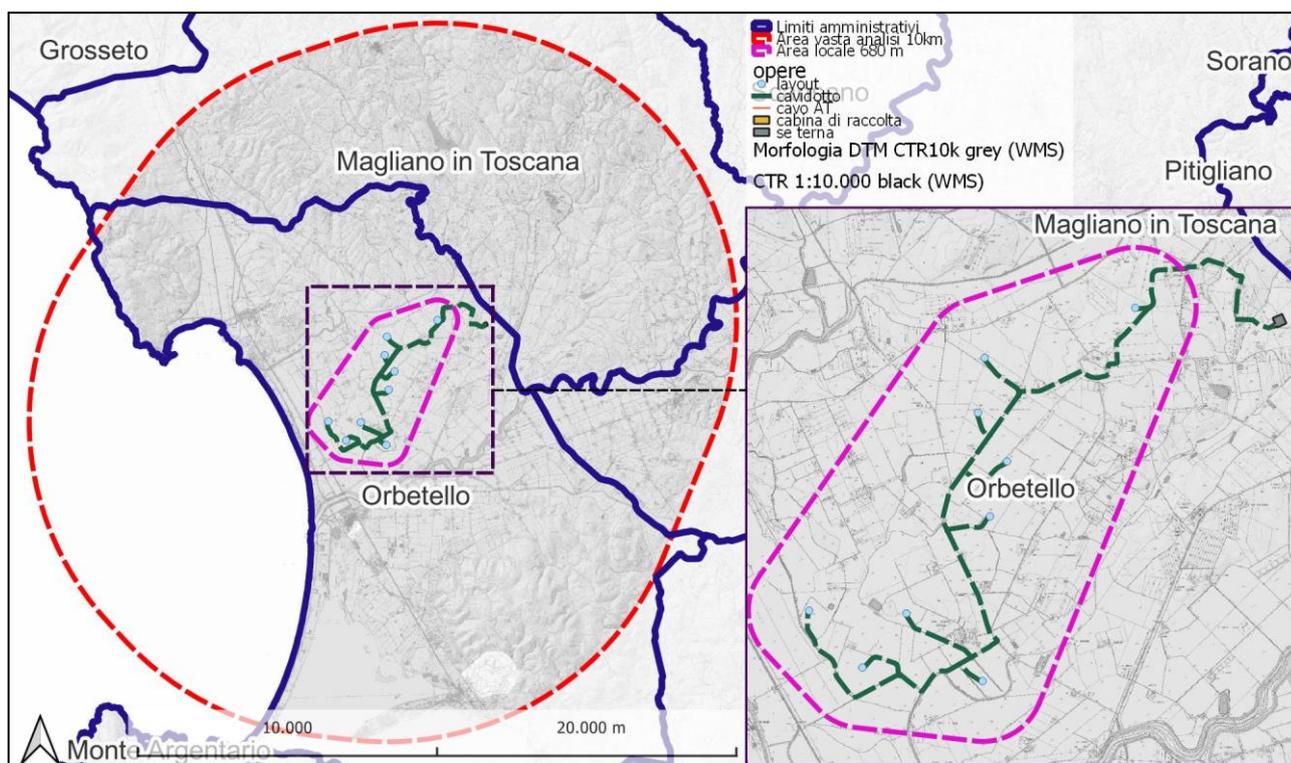


Figura 1: Inquadramento territoriale su base CTR (Regione Toscana) con indicazione dei Comuni interessati

Coerentemente con le indicazioni fornite da Bertolini S. et al. (2020), l'analisi dello stato dell'ambiente è stata effettuata, per ciascuna tematica ambientale, principalmente su due scale territoriali:

- **Area vasta** (o buffer "sovralocale") che in linea con le disposizioni concernenti la valutazione dell'impatto paesaggistico di cui al d.m. 10.09.2010 rappresenta il **territorio compreso entro un raggio pari a 50 volte l'altezza complessiva degli aerogeneratori**. Nel caso di specie è stato pertanto preso in considerazione un buffer di 10 km dal poligono minimo convesso costruito sulle posizioni degli aerogeneratori. Si tratta dell'area avente estensione adeguata alla comprensione dei fenomeni analizzati nello studio di impatti ambientale, ovvero del contesto territoriale individuato sulla base della verifica della

coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica;

- **Area di sito** (o buffer "locale") che rappresenta un'area di approfondimento compresa entro un raggio pari a 4 volte il diametro degli aerogeneratori ovvero, nel caso di specie, il buffer di 680 m dall'area di impianto. Si tratta della porzione di **territorio che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno** di ampiezza tale da comprendere la maggior parte degli effetti diretti esercitati dall'impianto sull'ambiente.

2.2 Descrizione delle azioni e degli obiettivi previsti

2.2.1 Informazioni essenziali del progetto

L'impianto eolico sarà costituito da 9 aerogeneratori ad asse orizzontale di potenza unitaria massima pari a 6.6 MW – in linea con i più elevati standard tecnici presenti sul mercato – per una potenza complessiva in immissione pari a 59.4 MW.

Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame è caratterizzato da un diametro massimo del rotore pari a 170 m, da un'altezza al mozzo di 115 m e da un'altezza complessiva al tip (punta) della pala di 200 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia. In particolare, un modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è la SG 6.6-170 HH 115 m.

La turbina eolica utilizza un sistema di potenza basato su un generatore accoppiato ad un convertitore elettronico ed è in grado di lavorare anche a velocità variabile mantenendo una potenza in prossimità di quella nominale, pure in caso di vento forte: il sistema consente di lavorare alle basse velocità del vento massimizzando la potenza erogata alla velocità ottimale del rotore ed all'opportuno angolo di inclinazione delle pale.

La torre di sostegno avrà una forma tronco-conica di colore chiaro.

Le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori di progetto sono sintetizzate nella seguente tabella:

Tabella 1: caratteristiche aerogeneratori

Potenza nominale aerogeneratore	Diametro massimo rotore	Altezza hub	Altezza totale	Area spazzata	Posizione rotore	Rate rotor speed	Numero di pale
6.6 MW	170 m	115 m	200 m	22697 m ²	sopravento	10.60 rpm	3

Per ulteriori approfondimenti, si rimanda alla relazione tecnica delle opere civili redatta.

2.2.2 Piazzole e fondazioni

Ogni aerogeneratore sarà collocato su una piazzola contenente la struttura di fondazione (plinto circolare in cemento armato) e gli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio (principale e secondaria) ed allo scarico e stoccaggio dei vari componenti dai mezzi di trasporto.

Le piazzole, conformate con pendenze minime all'1-2% per favorire il deflusso delle acque nei compluvi naturali esistenti, saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattati anche per assicurare la capacità portante prevista per ogni area.

I plinti di fondazione sono stati dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle analisi geologiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore).

La fondazione è costituita da un plinto di diametro pari a 21.70 m ed altezza variabile da 2.00 m (esterno gona aerogeneratore) a 0.70 m (esterno plinto). Ogni plinto scaricherà gli sforzi su 16 pali dal diametro di 120 cm e della lunghezza di 20 m. Ad ogni buon conto, tutti i calcoli eseguiti e la relativa scelta dei materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche significative per garantire i necessari livelli di sicurezza. Pertanto, quanto riportato nel presente progetto, potrà subire variazioni in fase di progettazione esecutiva, in termini sia dimensionali che di forma, fermo restando le dimensioni di massima del sistema fondazionale.

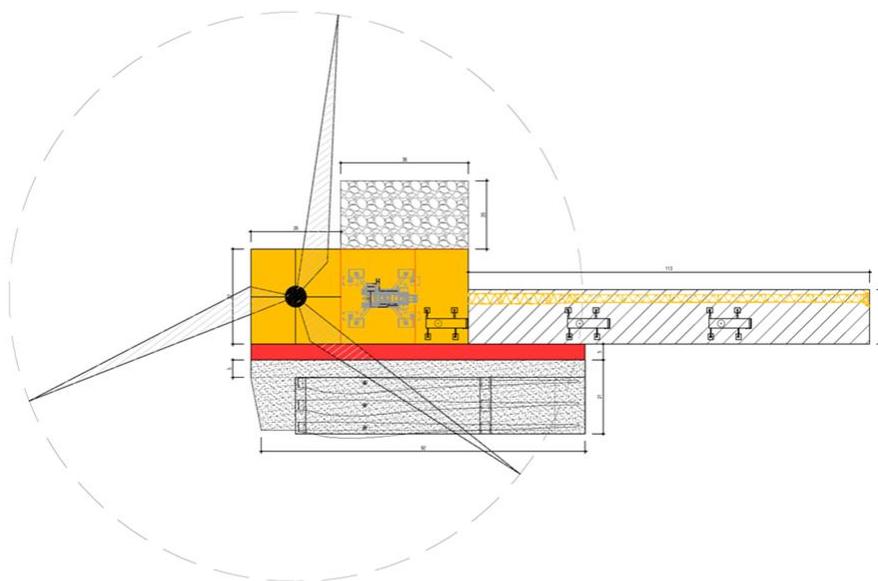


Figura 2 - Dettaglio piazzola di montaggio

Al termine della fase di cantiere, **le piazzole di stoccaggio saranno restituite all'uso originario stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale**, mentre **le piazzole di montaggio saranno ridimensionate così da garantire la gestione e la manutenzione ordinaria dell'aerogeneratore durante la fase di esercizio dell'impianto**.

Le scarpate ai bordi delle piazzole definitive dell'impianto saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree.

2.2.3 Viabilità interna

La progettazione della viabilità interna al sito di impianto è stata tesa a conciliare i vincoli di pendenze e curve imposti dal produttore dell'aerogeneratore con il massimo utilizzo della viabilità esistente e la minimizzazione dei volumi di scavo e riporto seguendo l'andamento topografico dei luoghi.

L'intervento prevede l'adeguamento di strade interpoderali esistenti e la realizzazione di nuovi tratti di accesso alle postazioni degli aerogeneratori (di larghezza pari a 4 m).

I percorsi stradali ex novo saranno realizzati similmente alle carrarecce esistenti, con sottofondo di materiale pietroso misto stabilizzato e massicciata tipo macadam (ovvero pavimentazione stradale

costituita da pietrisco ed acqua, costipata e spianata ripetutamente da rullo compressore), pertanto in nessun tratto saranno pavimentati con strati bituminosi impermeabili.

Le piste di accesso, nella fase di gestione impianto, saranno utilizzate soltanto per la manutenzione degli aerogeneratori, pertanto saranno chiuse al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari dei fondi interessati.

Le scarpate ai bordi delle piazzole di esercizio e della viabilità di servizio saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree.

2.2.4 Area di cantiere

La fase di realizzazione dell'impianto eolico prevede l'utilizzo di un'area di cantiere di superficie pari 2500 m²

Nell'area di cantiere saranno installati dei prefabbricati – adibiti ad uffici, magazzini, servizi – ed individuate delle zone per il deposito dei mezzi e per lo stoccaggio di materiali e rifiuti.

L'area sarà restituita all'uso originario al termine della fase di cantiere, stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale e piantumando specie erbacee autoctone

2.2.5 Viabilità esterna

L'itinerario stradale per i trasporti eccezionali degli aerogeneratori, scelto per ridurre al minimo gli interventi di adeguamento della viabilità, parte dal porto di Civitavecchia e prosegue lungo la E80 (SS 1) fino alla SR 74 Maremmana e poi alla **SP 56 San Donato e infine all'area di cantiere per una lunghezza totale pari a 100 km.**

La fase di cantiere prevede degli interventi sulla viabilità di carattere temporaneo per garantire una carreggiata di larghezza pari a 4 m ed uno spazio aereo di 4.50 m x 4.50 m privo di ostacoli aerei (cavi, rami, ...) quali:

- allargamento di sede stradale;
- rimozione di segnaletica stradale;
- sistemazione di fondo stradale;
- realizzazione di by-pass come da specifiche tecniche per le carreggiate.

2.2.6 Opere civili

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico, oggetto del presente lavoro, possono essere schematicamente suddivise in due sezioni:

- opere elettriche di trasformazione e di collegamento fra aerogeneratori;
- opere di collegamento alla rete del Gestore Nazionale.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore è trasformata per mezzo del trasformatore installato a bordo navicella e quindi trasferita al quadro posto a base torre all'interno della struttura di sostegno tubolare.

Di qui l'energia elettrica prodotta da ciascun circuito (sottocampo) è trasferita mediante un cavidotto interrato AT alla cabina di raccolta e da qui convogliata alla nuova SE di proprietà di TERNA S.p.A.

Il trasporto dell'energia in AT avviene mediante cavi che verranno posati ad una profondità non inferiore a 100 cm, con un tegolo di protezione in prossimità dei giunti (nei casi in cui non è presente il tubo corrugato) ed un nastro segnalatore.

I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che avrà una larghezza variabile compresa fra 50 cm e 1.0 m. Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

La cabina di raccolta posizionata nei pressi della futura stazione Terna sarà costituita da un fabbricato in c.a.o. di dimensioni in pianta pari a 24,30 m x 10, 50 m.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alle specifiche relazioni tecnico-descrittive elaborate.

2.3 Clima, suolo e sottosuolo

2.3.1 Clima

Le caratteristiche generali del clima nelle zone costiere del sud della Toscana, calcolate negli ultimi decenni, mostrano un'eliofania (durata del soleggiamento) media di 3,2 ore al giorno in dicembre, di 10,9 ore in luglio e una media annuale di 7 ore (Fonte: progetto Wadi, a cura di Chelazzi L. & Colombini I). Conseguentemente la radiazione globale media lungo la costa tirrenica risulta tra le più alte del territorio nazionale. Anche la temperatura media annuale registrata lungo la costa (16 °C) risulta superiore a quella registrata nell'entroterra (<9 °C sul Monte Amiata). Dalla carta delle temperature medie annuali della Toscana meridionale è evidente l'azione mitigatrice del mare Tirreno sulle zone costiere ma anche sui rilievi montuosi dove si registrano i valori minimi della regione.

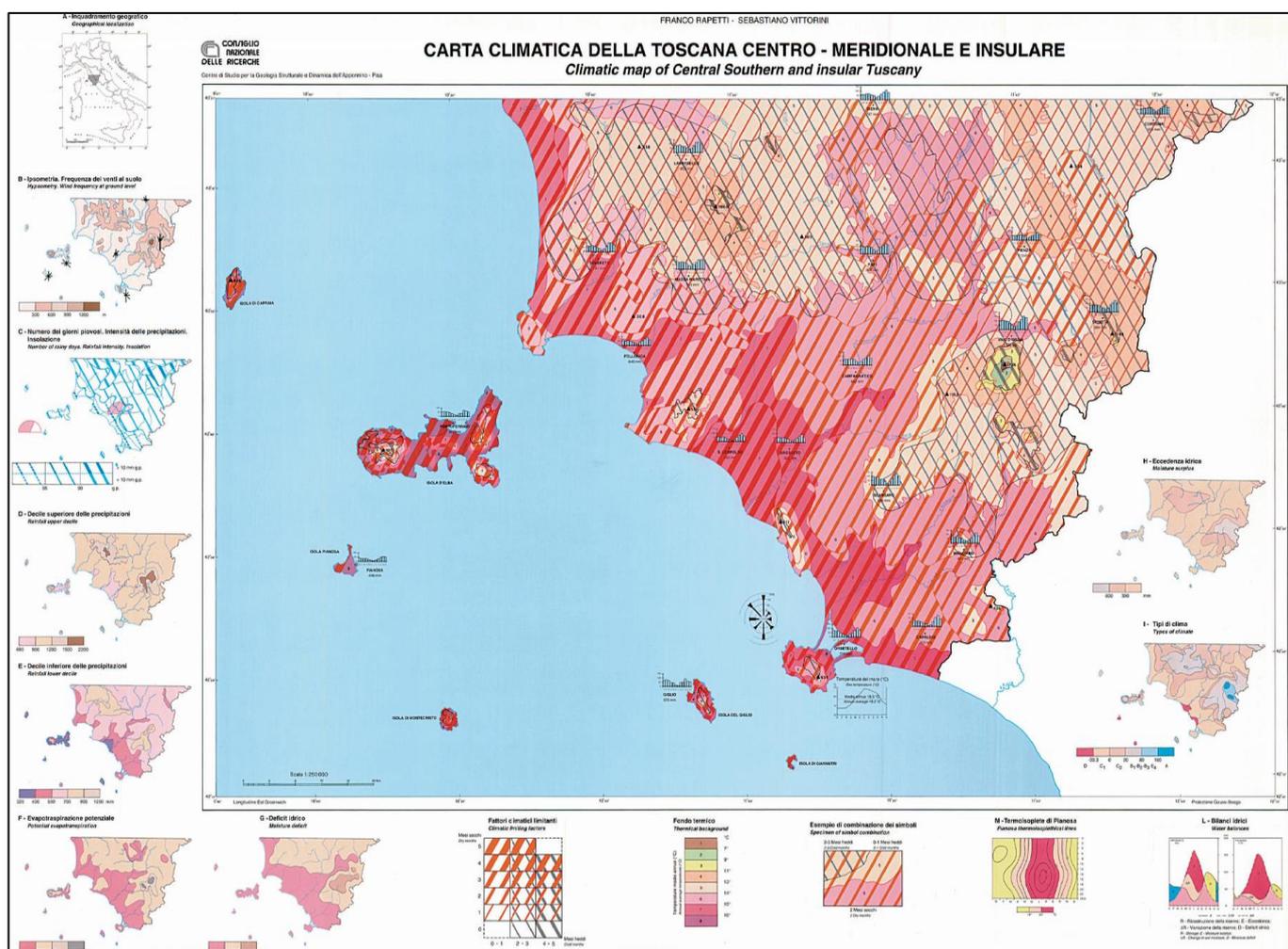


Figura 3 - Carta Climatica della Toscana centro - meridionale (Fonte: Rapetti & Vittorini, 2012)

I venti d'intensità debole-moderata, presentano andamenti stagionali con provenienza prevalente da nord-ovest a gennaio e da sud-est a luglio. La distribuzione delle precipitazioni è caratterizzata da una elevata variabilità spaziale, poiché nell'Appennino settentrionale e nelle Alpi Apuane sono copiose ed intense, nella Toscana centrale sono moderate e oscillano tra 800 e 1.000 mm annui, nella Toscana meridionale sono comprese tra 600 e 900 mm mentre nell'Arcipelago toscano, dove la siccità meteorologica può raggiungere i valori caratteristici delle zone semiaride mediterranee, possono risultare

inferiori a 600 mm (Rapetti F. & Vittorini S., 2012). Le precipitazioni medie annuali nella piana grossetana sono inferiori a 700 mm di pioggia con minimi valori registrati a luglio.

Su scala microterritoriale, ai fini dell'inquadramento climatico della zona, si è fatto riferimento ai dati disponibili il per il comune di Orbetello sul sito <https://it.climate-data.org/> (cfr. tab. Tabella 2 – principali dati climatici di Orbetello - Periodo 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Periodo: 1999 - 2019: Ore di sole (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)

Tabella 2 – principali dati climatici di Orbetello - Periodo 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Periodo: 1999 - 2019: Ore di sole (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	9.3	9.3	11.4	14	17.6	21.7	24.3	24.6	21.3	18	14	10.6
Temperatura minima (°C)	7.2	7	8.8	11.3	14.7	18.6	21.2	21.7	18.7	15.9	12.1	8.6
Temperatura massima (°C)	11.3	11.6	13.9	16.5	20.2	24.3	27	27.3	23.8	20.2	15.9	12.5
Precipitazioni (mm)	74	72	62	62	46	27	15	23	78	122	148	96
Umidità(%)	75%	72%	74%	76%	76%	74%	71%	71%	71%	76%	75%	74%
Giorni di pioggia (g.)	7	6	6	7	5	3	2	3	6	8	10	9
Ore di sole (ore)	6.1	7.1	8.3	10.2	11.6	12.7	12.7	11.6	9.8	7.6	6.5	6.0

Tabella 3 - temperature medie annue

Temperatura media annua	Temperatura media minima del mese più freddo	Temperatura media massima del mese più caldo
16.3°C	7.0°	27.3°

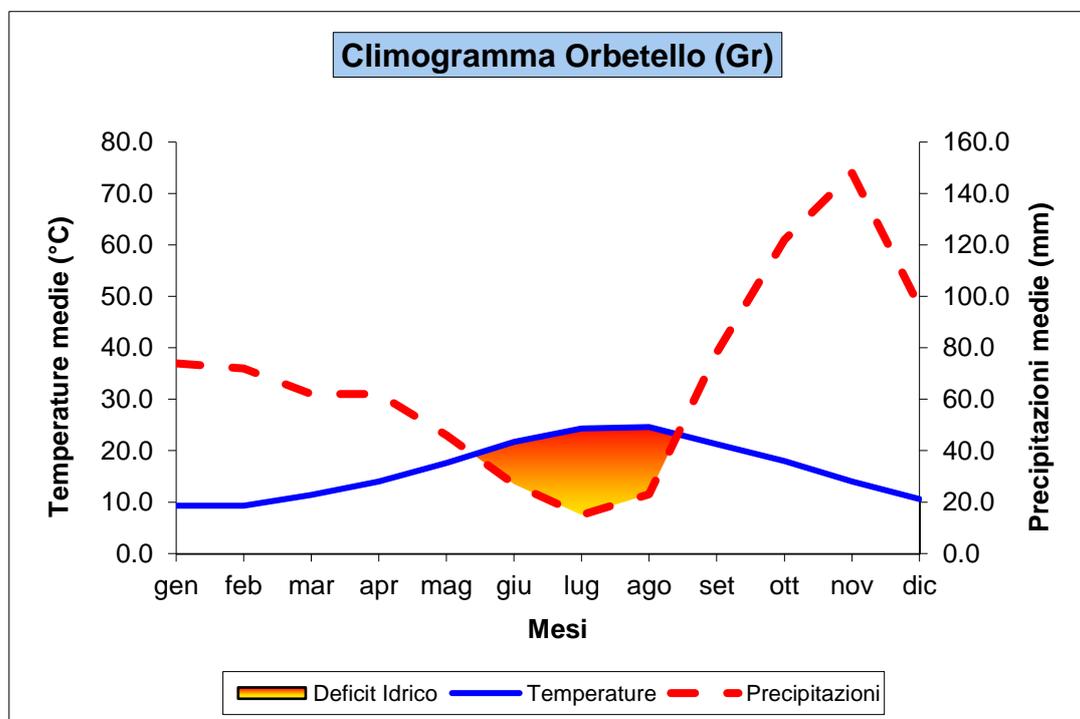


Figura 4 - diagramma di Walter e Lieth

In media, la piovosità si aggira intorno agli 825 mm/anno. Le piogge sono concentrate nel periodo autunno-invernale con un massimo a novembre. Le precipitazioni nevose non sono presenti tutti gli anni e si verificano dal periodo autunnale all’inizio della primavera.

Sulla scorta dei dati pluviometrici e termometrici a disposizione sono stati calcolati gli indici climatici pertinenti alla stazione di riferimento (il Pluviofattore di Lang, il quoziente di Emberger e l’indice di aridità di De Martonne).

Tabella 4 - Indicatori climatici

Pluviofattore di Lang	Quoziente di Emberger	Indice di aridità di De Martonne
P/T= 50.5 (Semiarido)	100 P/(M ² - m ²)= 159.1 (Umido)	P/(T+10°C)= 31.1 (Temperato Umido)

P = precipitazione media annua (mm) M = temperatura media massima del mese più caldo (°C)
 T = temperatura media annua (°C) m = temperatura media minima del mese più freddo (°C)

Gli indicatori presi in considerazione evidenziano che la stazione è caratterizzata da un clima mediamente umido anche se con significativa aridità estiva, registrabile tra giugno e metà agosto e inverni mediamente rigidi, con buona piovosità. Riferendoci al grafico di Walter e Lieght riportato in precedenza, possiamo riferirci da un clima meso-mediterraneo, ovvero caratterizzato da un periodo secco di 3-4 mesi.

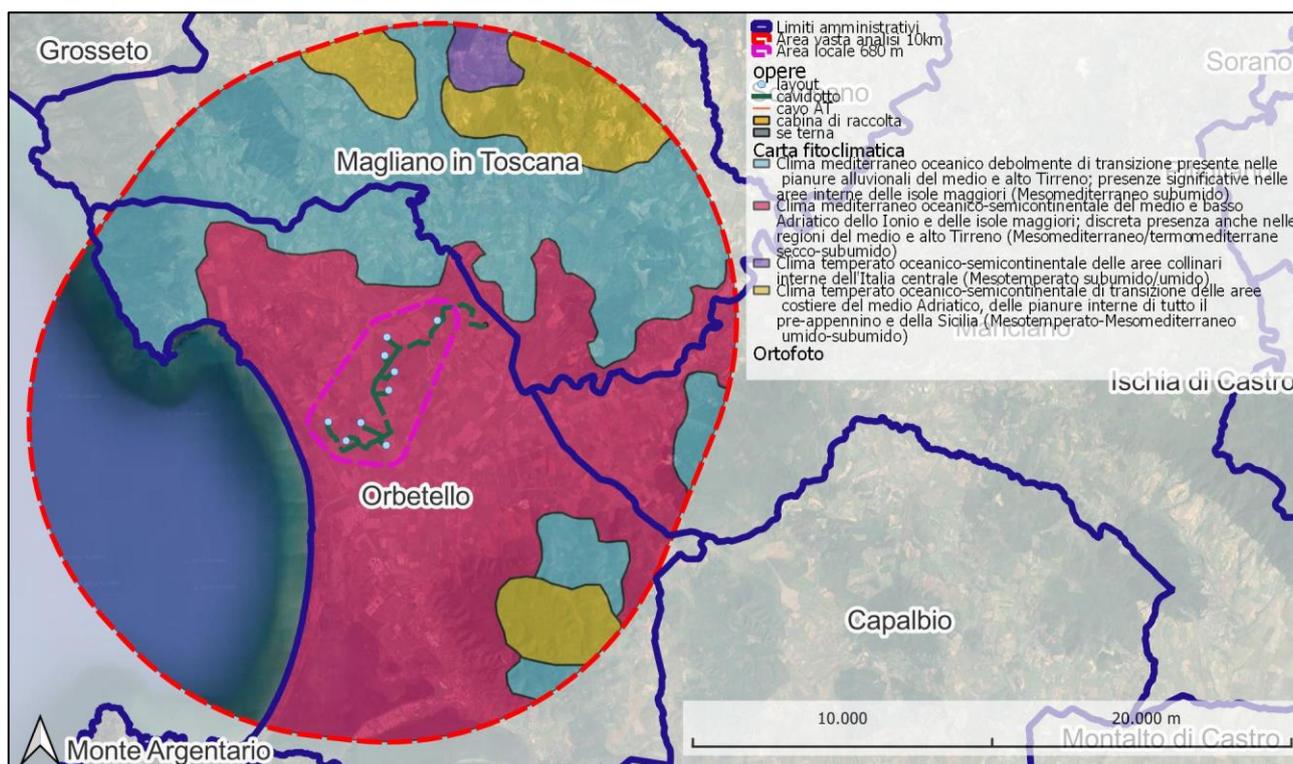


Figura 5 – Carta fitoclimatica dell’area vasta di analisi (Fonte: Geoportale Nazionale PCN)

Tali considerazioni sono confermate dai dati del Ministero dell’Ambiente (fonte: Geoportale Nazionale PCN), secondo cui siamo in area con macroclima di tipo meso-mediterraneo caratterizzato da prevalenza di Clima mediterraneo oceanico-semicontinentale (cfr. Figura 5 – Carta fitoclimatica dell’area vasta di analisi (Fonte: Geoportale Nazionale PCN).

2.3.2 Suolo e sottosuolo

2.3.2.1 Inquadramento geologico

L'Appennino settentrionale – in cui rientra l'area sovralocale di analisi – risulta dalla sovrapposizione dei seguenti sistemi:

- **l'Insieme Esterno Umbro-Toscano**, costituito da uno zoccolo continentale appartenente alla Placca Apula (Adriatico-Padana) su cui poggiano, anche se scollate e deformate, le successioni mesozoico-terziarie, che ne rappresentano l'originale copertura sedimentaria;
- **l'Insieme Interno Ligure Ligure-Emiliano**, costituita da unità tettoniche che, per la presenza di ofioliti (rocce ignee, basiche ed ultrabasiche tipiche della litosfera oceanica), si sono originate in un oceano (l'Oceano Ligure-piemontese), estendendosi anche sulla parte più assottigliata dei margini continentali adiacenti; queste unità hanno abbandonato il loro substrato originario, scomparso in subduzione, per sovrascorrere da ovest verso est (vergenza appenninica) sull'Insieme Esterno, che ha avuto ruolo di avampaese, costituendo una coltre alloctona.

L'**Appennino** è una catena a falde derivata dalla deformazione terziaria di un settore del paleomargine continentale della microplacca adriatica, prospiciente al Dominio oceanico ligure. A partire dal Miocene, la deformazione compressiva si è propagata da ovest ad est attraverso la penisola fino all'Adriatico; contemporaneamente, nella parte interna della catena, le strutture compressive sono state interessate da un'importante tettonica distensiva.

Nella Toscana meridionale la deformazione distensiva più importante è pre-Tortoniana, caratterizzata da faglie normali poco inclinate che hanno determinato la sovrapposizione diretta delle unità strutturalmente più elevate (Liguridi s.l.) sopra i complessi metamorfici derivanti dalla deformazione del margine continentale della microplacca adriatica (Serie ridotta). La distensione, continuata tra il Miocene superiore e il Quaternario, è caratterizzata da faglie dirette molto inclinate che individuano horst e graben orientati NW-SE, associati a vulcanismo e che tagliano tutte le precedenti strutture compressive e distensive.

Oggi il versante occidentale dell'Appennino settentrionale è caratterizzato da tettonica distensiva, mentre il margine esterno della catena è, ancora, interessato da tettonica compressiva.

Nell'area vasta di analisi risultano le seguenti **formazioni geologiche** prevalenti (Fonte: Carta geologica Regione Toscana 1:10000,

<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/geologia.html#https://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html>):

- CCA – Calcari dolomitici e dolomie (carniole) del Triassico superiore (Falda Toscana) sui Monti dell'Uccellina a nord-ovest e sui Monti di Capalbio a sud-est;
- MAC – Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate con livelli più sottili di siltiti dell'Oligocene superiore – Miocene inferiore (Falda Toscana), AACb – torbiditi carcarea-marnose con livelli di arenarie del Paleocene – Eocene (Unità di Canetolo) ed ACCa – alternanza di argilliti, siltiti e calcari micritici del Paleocene – Eocene (Unità di Canetolo) sui rilievi collinari della fascia settentrionale;
- FAA – Argille e argille siltose grigio-azzurre dello Zancleano – Piacenziano (Depositi marini pliocenici) sui rilievi collinari orientali.

Tali formazioni affiorano anche sui versanti collinari della pianura costiera.

La piana del fiume Albegna e del torrente Osa è caratterizzata da depositi continentali e costieri pliocenici e quaternari: sabbie, ciottolami e limi derivanti da depositi alluvionali, eolici, lacustri, palustri, lagunari e di spiaggia (Fonte: Carta geologica Regione Toscana 1:250000, geoscopio).

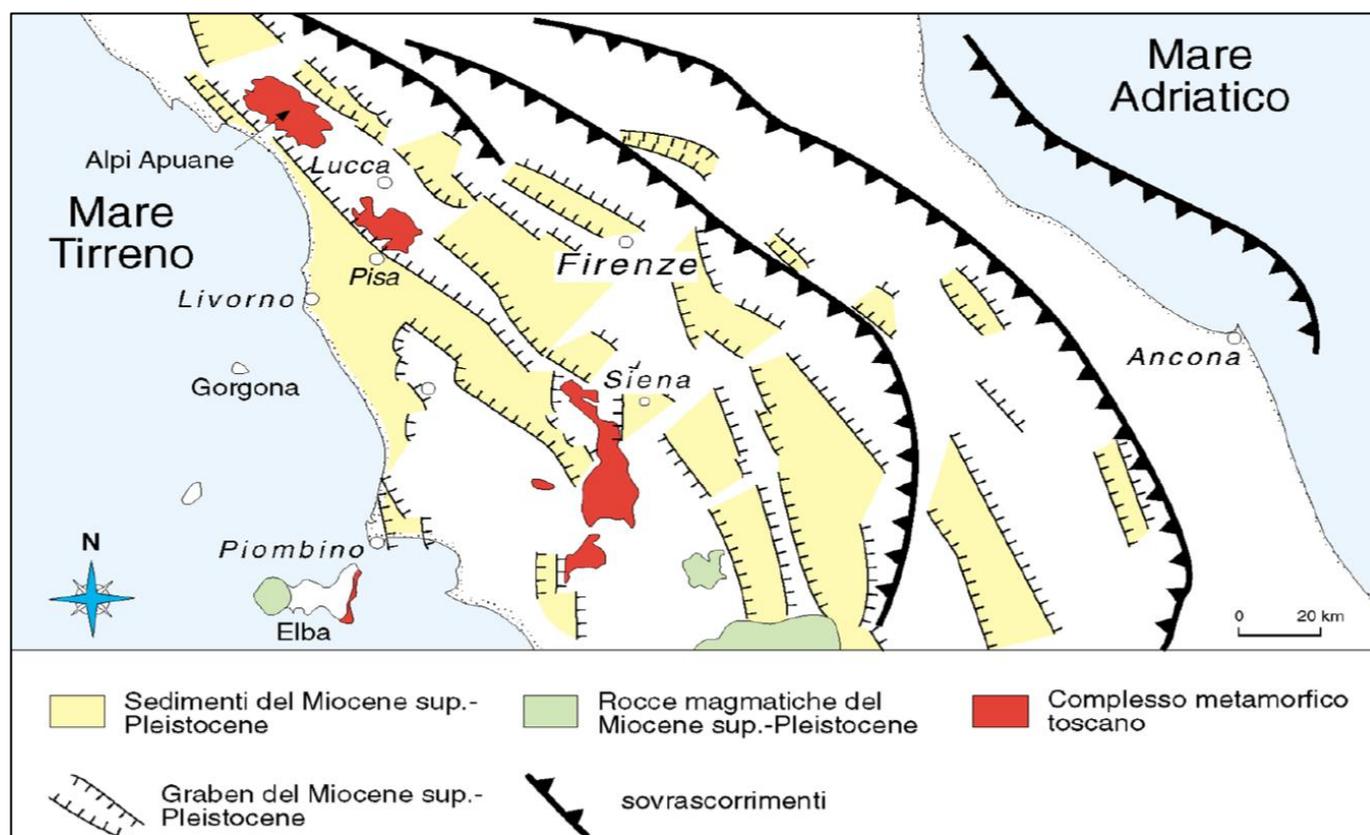


Figura 6 - Caratteristiche geologiche della Toscana (Fonte: PGA 2021-2027 Distretto Idro. Settentrionale, Relazione piano)

Il territorio comunale di Orbetello – dove è localizzata l'area di impianto in progetto- è sito nella porzione terminale sud-occidentale della Toscana meridionale, caratterizzata da una prevalenza di **forme morfologiche tipiche della zona costiera meridionale regionale** con ampie aree umide, palustri e lagunari che si collocano al passaggio tra le pianure alluvionali del torrente Osa e del fiume Albegna e la fascia costiera dunale.

Le aree di piana costiera, sia di carattere alluvionale che di carattere palustre/lagunare, sono **delimitate da dorsali collinari** con direzione prevalentemente anti-appenninica, che si ubicano nella porzione nord-ovest, nord-est e sud-est del territorio comunale. In tali aree affiora il **substrato mesozoico e neogenico**.

Il contesto collinare di margine del comune di Orbetello ha avuto un'evoluzione tettonica associata all'**orogenesi dell'Appennino Settentrionale**. A partire dal Miocene il contesto collinare ha subito un forte processo di **tettonica compressiva** che ha portato ad imponenti sovrascorrimenti e scollamenti. Al termine del Miocene (Messiniano) si è passati da una tettonica compressiva ad una **tettonica distensiva** con conseguente formazione dei bacini neogenici. La geometria dei bacini ha risentito fortemente dei sistemi di faglie ad alto angolo associate al processo orogenetico: faglie appenniniche longitudinali alla catena appenninica e faglie anti-appenniniche trasversali alla direzionalità della catena appenninica.

La fine del processo appenninico compressivo coincide anche con l'affermarsi di una trasgressione marina che ha portato al **ciclo sedimentario neo-autoctono** che costituisce l'ossatura sedimentaria del territorio comunale di Orbetello. La suddetta trasgressione marina è stata anticipata dalla formazione, a

varie distanze dalla costa, da una serie di depressioni chiuse con formazione di bacini lacustri e palustri, successivamente in parte sommersi dalla trasgressione marina.

Le seguenti **successioni di regressione marina e trasgressione marina** che hanno interessato tutto il Pliocene e parte del Pleistocene, legate sia a variazioni eustatiche del livello del mare sia a movimenti tettonici di abbassamento della catena appenninica associata alla dinamica orogenetica distensiva, hanno portato alla formazione della morfologia attuale costituita da un'ampia **piana costiera** lagunare/alluvionale/palustre che comprende quasi per intero il territorio comunale, **delimitata** a nord-ovest, nord-est e sud-ovest **da dorsali mesozoiche/neogeniche** ad andamento prevalentemente anti-appenninico.

Le **opere di progetto**, ricadenti nella UoM Ombrone, **non insistono su aree classificate a pericolosità geomorfologica dal PAI dell'Appennino Settentrionale**, mentre, in base al **PGRA**, **interessano le seguenti aree classificate a pericolosità idraulica fluviale**:

- l'aerogeneratore T09 insiste su aree a **pericolosità da alluvione media P2** (tempo di ritorno > 30 anni e ≤ 200 anni);
- gli aerogeneratori T02-T03-T04-T05-T06-T07-T08 ricadono su aree a **pericolosità da alluvione bassa P1** (tempo di ritorno > 200 anni).

2.3.3 Inquadramento litologico

Il territorio comunale di Orbetello presenta un assetto litotecnico dicotomico:

- **Dominio di piana costiera** (su cui insiste il sito di impianto), in cui prevalgono terreni granulari (sabbie e ghiaie) da poco addensati a sciolti con presenza di frazione fine;
- **Dominio collinare**, dove affiora il substrato litoide che mostra un comparto carsico con prevalenza di ammassi rocciosi non stratificati.

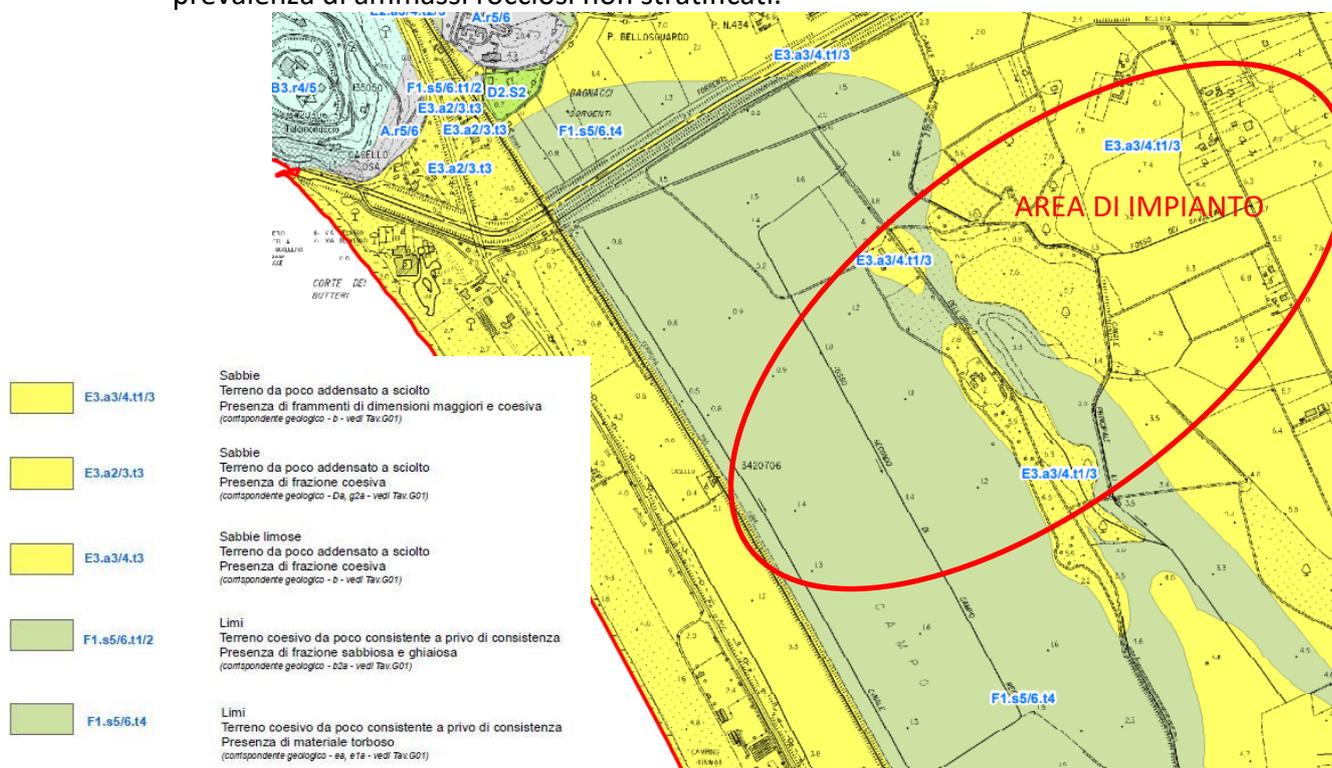


Figura 7. Estratto Carta Litologica (Tav. G.04, Piano Strutturale Orbetello, 2020)

Il **sito di impianto di progetto** presenta, per i suoi caratteri litologici, le forme tipiche del **paesaggio alluvionale**: i diversi cicli alluvionali dell'Olocene e Pleistocene medio/superiore hanno originato prodotti con chimismo differente, i quali a loro volta hanno portato a depositi alluvionali, lacustri, palustri, lagunari e di colmata, con la formazione di un **terreno prevalentemente limoso e sabbioso**.

Nell'area di analisi sono presenti diversi pozzi che mostrano la presenza della **falda acquifera** ad una profondità compresa **tra -7.50 e -10.00 m**.

2.3.1 Caratteri pedologici dell'area vasta analizzata

La Regione Toscana ha provveduto ad implementare banche dati pedologiche che contengono informazioni di dettaglio sulla caratterizzazione dei suoli del suo territorio.

Sulla base del riconoscimento di caratteristiche dei suoli, partendo da una analisi delle caratteristiche morfologiche e fisiografiche, della geologia e da diverse analisi operate sulla base di criteri statistici di campionamento, e naturalmente da un approfondito studio basato su fotointerpretazione, è stata organizzata una banca dati dei pedopaesaggi, articolata su tre livelli di approfondimento.

- Pedopaesaggi – Capacità di uso dei suoli
- DataBase Pedologico in scala 1:10.000 della Regione Toscana di livello 2-3
- Progetto Carta dei suoli

In base a tali informazioni, si è provveduto a realizzare un'analisi dei pedopaesaggi dell'area vasta e, nel contempo, della capacità di uso del suolo (cfr. Figura 8 - distribuzione dei pedopaesaggi dell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://www.regione.toscana.it/-/pedologia>).

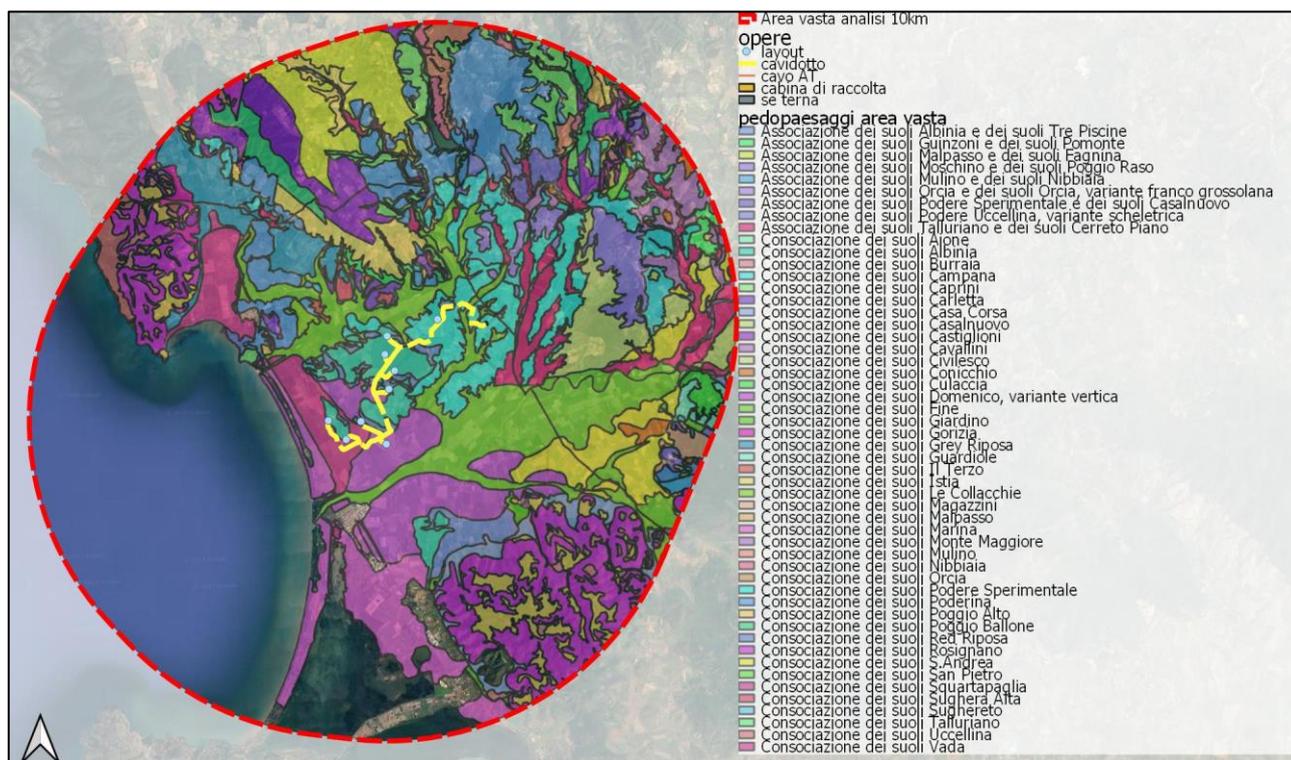


Figura 8 - distribuzione dei pedopaesaggi dell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://www.regione.toscana.it/-/pedologia>).

Nell'area vasta di analisi sono presenti 52 unità di pedopaesaggi, con rappresentatività sempre inferiore al 10%.

Le tre classi maggiormente rappresentate (cfr. Tabella 5 - distribuzione classi dei pedopaesaggi presenti nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://www.regione.toscana.it/-/pedologia>) sono la "Consociazione dei suoli Fine" pari al 9.9% dell'area vasta di analisi, "Consociazione dei suoli Rosignano" (8.7%) e "Consociazione dei suoli Poderina" (7.1%).

Tabella 5 - distribuzione classi dei pedopaesaggi presenti nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://www.regione.toscana.it/-/pedologia>)

Nome unità pedopaesaggi	area (ha)	area (%)
Associazione dei suoli Albinia e dei suoli Tre Piscine	493,60	1,4%
Associazione dei suoli Guinzoni e dei suoli Pomonte	229,74	0,7%
Associazione dei suoli Malpasso e dei suoli Fagnina	1278,10	3,7%
Associazione dei suoli Moschino e dei suoli Poggio Raso	729,26	2,1%
Associazione dei suoli Mulino e dei suoli Nibbiaia	89,14	0,3%
Associazione dei suoli Orcia e dei suoli Orcia, variante franco grossolana	117,22	0,3%
Associazione dei suoli Podere Sperimentale e dei suoli Casalnuovo	157,88	0,5%
Associazione dei suoli Podere Uccellina e dei suoli Podere Uccellina, variante scheletrica	134,06	0,4%
Associazione dei suoli Talluriano e dei suoli Cerreto Piano	1333,81	3,9%
Consociazione dei suoli Aione	1,04	0,0%
Consociazione dei suoli Albinia	763,15	2,2%
Consociazione dei suoli Burraia	351,20	1,0%
Consociazione dei suoli Campana	786,10	2,3%
Consociazione dei suoli Caprini	824,59	2,4%
Consociazione dei suoli Carletta	147,77	0,4%
Consociazione dei suoli Casa Corsa	408,34	1,2%
Consociazione dei suoli Casalnuovo	109,19	0,3%
Consociazione dei suoli Castiglioni	1127,30	3,3%
Consociazione dei suoli Cavallini	771,69	2,2%
Consociazione dei suoli Civilescio	840,74	2,4%
Consociazione dei suoli Conicchio	150,59	0,4%
Consociazione dei suoli Culaccia	133,32	0,4%
Consociazione dei suoli Domenico, variante vertica	1594,65	4,6%
Consociazione dei suoli Fine	3402,80	9,9%
Consociazione dei suoli Giardino	80,44	0,2%
Consociazione dei suoli Gorizia	145,32	0,4%
Consociazione dei suoli Grey Riposa	933,24	2,7%
Consociazione dei suoli Guardiole	113,52	0,3%
Consociazione dei suoli Il Terzo	20,96	0,1%
Consociazione dei suoli Istia	654,91	1,9%
Consociazione dei suoli Le Collacchie	57,02	0,2%
Consociazione dei suoli Magazzini	136,25	0,4%
Consociazione dei suoli Malpasso	73,93	0,2%
Consociazione dei suoli Marina	1549,20	4,5%
Consociazione dei suoli Monte Maggiore	50,60	0,1%
Consociazione dei suoli Mulino	254,79	0,7%
Consociazione dei suoli Nibbiaia	150,00	0,4%
Consociazione dei suoli Orcia	41,18	0,1%
Consociazione dei suoli Podere Sperimentale	1754,29	5,1%
Consociazione dei suoli Poderina	2421,89	7,1%
Consociazione dei suoli Poggio Alto	1085,28	3,2%
Consociazione dei suoli Poggio Ballone	497,55	1,4%
Consociazione dei suoli Red Riposa	33,54	0,1%
Consociazione dei suoli Rosignano	2998,80	8,7%
Consociazione dei suoli S.Andrea	1077,29	3,1%
Consociazione dei suoli San Pietro	40,84	0,1%

Nome unità pedopaesaggi	area (ha)	area (%)
Consociazione dei suoli Squartapaglia	23,12	0,1%
Consociazione dei suoli Sughera Alta	86,57	0,3%
Consociazione dei suoli Sughereto	3,37	0,0%
Consociazione dei suoli Talluriano	244,65	0,7%
Consociazione dei suoli Uccellina	266,04	0,8%
Consociazione dei suoli Vada	989,77	2,9%
(vuoto)	2589,90	7,5%
Totale complessivo	34349,56	100,0%

Riferendoci, invece, alla sola area locale, si evince una netta prevalenza di suoli classificati come "Consociazione dei suoli Albinia", presenti su circa 1/3 dell'area locale.

Tabella 6 - distribuzione classi dei pedopaesaggi presenti nell'area locale (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://www.regione.toscana.it/-/pedologia>)

Nome unità pedopaesaggi	area (ha)	area (%)
Associazione dei suoli Albinia e dei suoli Tre Piscine	164,26	9,9%
Consociazione dei suoli Albinia	548,86	33,1%
Consociazione dei suoli Domenico, variante vertica	357,82	21,6%
Consociazione dei suoli Fine	111,67	6,7%
Consociazione dei suoli Podere Sperimentale	260,27	15,7%
Consociazione dei suoli Poderina	11,42	0,7%
Consociazione dei suoli Vada	205,70	12,4%
Totale complessivo	1660,01	100,0%

Tale aspetto è rappresentato graficamente con la successiva immagine cartografica.

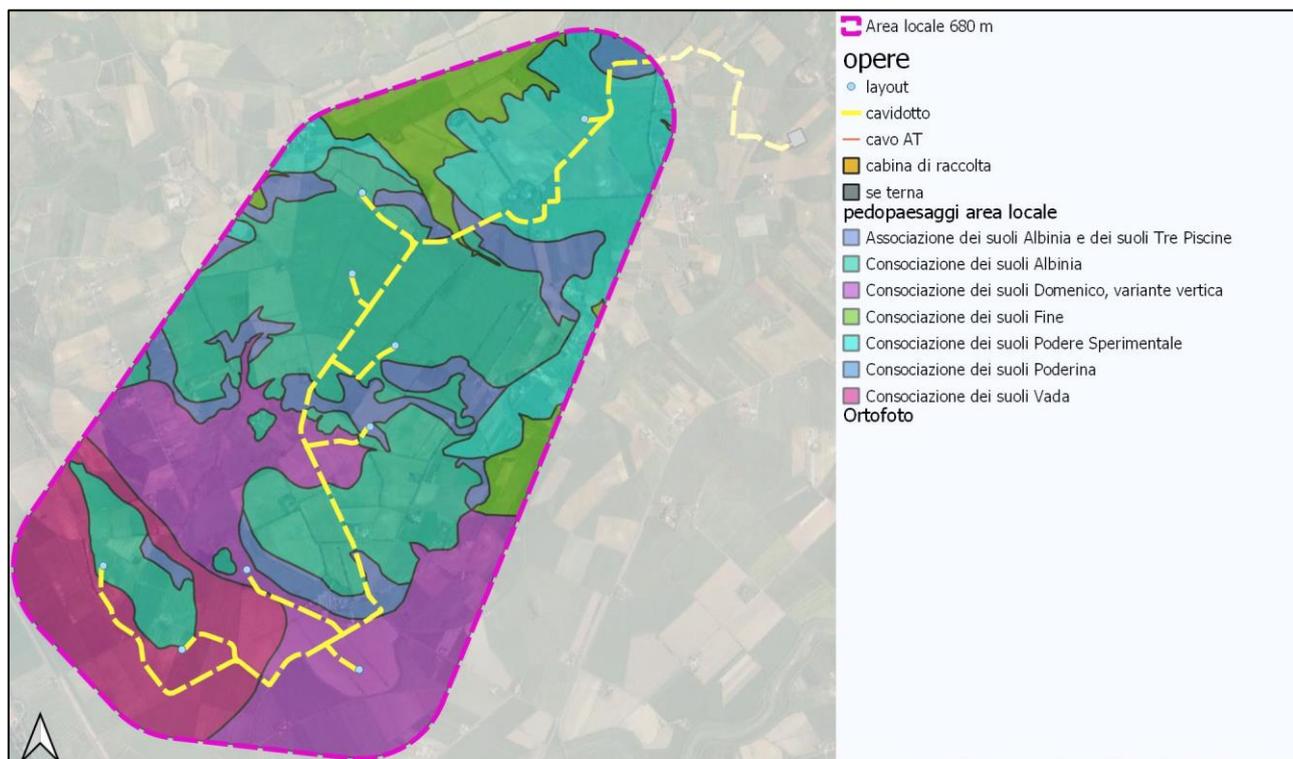


Figura 9 - distribuzione dei pedopaesaggi dell'area locale (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://www.regione.toscana.it/-/pedologia>).

3 Dati inerenti area vasta, rete natura 2000 e le aree protette potenzialmente interessate dal progetto

3.1 Fonti consultate

Per la descrizione dell'area sono state acquisite ed utilizzate le seguenti fonti:

- A. **Standard Data Form Natura 2000; Obiettivi di conservazione specifici da conseguire nel sito stabiliti nell'atto di designazione ai sensi dell'articolo 4(4) della Direttiva Habitat.**
- B. **Piano di Gestione o Misure di Conservazione sito specifiche.** Per la ZSC IT51A0016 Monti dell'Uccellina è stato redatto un piano di gestione pubblicato sul B.U.R.T. parte II n. 50 del 11.12.2019 (cfr. [Piano di Gestione Z.S.C./Z.P.S. Monti dell'Uccellina - Parco Maremma \(parco-maremma.it\)](#)); per le restanti aree ZSC restano valide le Misure di Tutela e Conservazione approvate con DGR 1223/2015, mentre per la ZPS IT51A0036 – Pianure del Parco della Maremma” si è fatto riferimento alle misure approvate con DGR n. 454/2008;
- C. **Documentazioni e pubblicazioni disponibili afferenti le componenti naturalistiche presenti nell'area di intervento al momento della progettazione (studi su habitat, specie e habitat di specie).** Sono stati consultati i siti web dedicati alle aree tutelate a vario titolo, come riportato nei rispettivi paragrafi;
- D. **Carta degli habitat e carta di distribuzione delle specie di interesse comunitario eventualmente disponibili presso le Autorità competenti.** La Regione Toscana ha elaborato dati a riguardo, reperibili sul sito <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#>.
- E. **Eventuali altre carte tematiche ritenute utili** (carta dell'uso del suolo, carta della vegetazione, carta degli acquiferi e geologiche, ecc.), in scala adeguata. Ai fini della caratterizzazione dell'area e della valutazione di incidenza sono stati consultati ed elaborati, in ambiente GIS, i dati vettoriali relativi alla Corine Land Cover (EEA, 1990:2018). Per quanto riguarda i possibili collegamenti funzionali si è fatto riferimento anche alla carta relativa alla Rete Ecologica Toscana – RET. Tutti i dati cartografici utilizzati sono reperibili sul sito regionale dedicato (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#>).
- F. **Eventuali rilievi di campo se necessari.** Data la specifica ubicazione delle opere in progetto e la marginalità delle aree rete Natura 2000 direttamente interessate, si è ritenuto non necessario effettuare specifici rilievi in campo, ma solo osservazioni dirette. Le analisi sono state in ogni caso approfondite mediante ortofoto interpretazione e attraverso l'analisi dei Corine Biotopes della Carta della Natura (Bagnaia R. et al., 2018) e attraverso la consultazione dei dati cartografici regionali (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#>).
- G. **Formulari standard reperibili su** <https://natura2000.eea.europa.eu/expertviewer/>.
- H. Deliberazione di Consiglio Regionale 21 gennaio 2004, n. 6 “Perimetrazione dei siti di importanza regionale e designazione di zone di protezione speciale in attuazione delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE”.
- I. Altra normativa regionale utile, come riportato nel successivo paragrafo (cfr. par. 5.1 Metodologia di analisi).

3.2 Descrizione delle componenti naturalistiche presenti nell'area vasta di riferimento

3.2.1 Generalità sulle analisi condotte

Per le analisi bibliografiche su flora e fauna presenti si è innanzitutto fatto riferimento ai formulari standard delle aree appartenenti alla RN2000 rilevate nell'area vasta, in considerazione dei fini del presente lavoro. Tali aspetti sono stati completati mediante l'analisi dei dati riferiti agli areali delle specie elaborati da IUCN, oltre che da quanto analizzato a livello locale mediante la Legge regionale 6 aprile 2000 n. 56 – "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche", grazie alla quale la Regione Toscana ha elaborato un elenco di specie di flora e fauna, oltre che di habitat, da tutelare e dettato norme di comportamento e gestione a riguardo. A tal fine, si è posta particolare attenzione alle specie riportate in allegato B "Specie animali protette ai sensi della presente legge". Per gli uccelli, invece, si è fatto riferimento all'allegato A – "Habitat naturali e seminaturali e specie animali e vegetali di interesse regionale, la cui conservazione può richiedere la designazione di SIR".

3.2.2 Flora presente nell'area vasta di analisi

L'area sovralocale di studio – secondo la classificazione in zone fitoclimatiche di Pavari (1916) e De Philippis (1937) ed in base alle informazioni climatiche raccolte – ricade nella zona del **Lauretum medio e freddo**, a cui è associata una vegetazione naturale potenziale costituita da querceti e quercu-carpineti mesofitici (*Quercus ilex L.*, *Quercus suber L.*), boschi di caducifoglie termofili, boschi mesomediterranei (*Pinus pinaster Ait.*, *Pinus halepensis Mill.*), boschi termomediterranei, boschi di conifere xerofitici, vegetazione oroxerofitica, vegetazione delle zone inondate, vegetazione costiera.

Il paesaggio forestale reale dell'area è dominato da boschi di **latifoglie termofile** (cerrete, querceti di rovello o di farnetto) sui versanti settentrionali e negli impluvi e da mosaici di boschi di **sclerofille (leccete) e macchie** sui versanti meridionali dei **Monti di Capalbio** e dei diversi **poggi calcarei di Orbetello e Magliano**, mentre i boschi delle **colline di Manciano** sono a prevalente copertura di **latifoglie (cerrete)** ed i versanti orientali dei **Monti dell'Uccellina** presentano estese **formazioni di sclerofille o di sclerofille e latifoglie**, con i boschi più maturi situati nei freschi impluvi o nei bassi versanti e pianori.

La vegetazione boschiva più evoluta è formata dai **lecci**, che nei versanti occidentali si accompagnano a fillirea, corbezzolo, lentisco, mirto, viburno, erica e sughera e nei versanti orientali e settentrionali si arricchisce di specie come la roverella e l'orniello, il sorbo e il biancospino, mentre nei terreni umidi e ombreggiati del versante orientale dei Monti dell'Uccellina, dove esistono condizioni più favorevoli allo sviluppo vegetativo, si trovano l'alloro, il carpino nero, il cerro e l'acero trilobo; sul versante occidentale, più arido e degradato, sono invece assai frequenti macchie formate da un intrico di lecci, lentischi, filliree ed eriche.

Negli **ambienti rocciosi** si sviluppano mosaici di macchia termofila formata da specie resistenti all'aridità (come l'euforbia arborea, il ginepro fenicio e l'oleastro), praterie aride (spesso ricche di orchidee) e garighe, che sulle colline dell'Uccellina sono caratterizzate dalla presenza di rosmarino, erica, lentisco e cisti.

Le **coste sabbiose** sono caratterizzate da ginepreti e macchia mediterranea, mosaicati con pratelli alofili e giuncheti nelle depressioni umide retrodunali relittuali e talvolta con pinete retrodunali a prevalenza di pino domestico (*Pinus pinea*) e sottobosco a macchia mediterranea.

La **pianura** – dove, tra il torrente Osa ed il fiume Albegna, sono localizzate le opere in progetto – è occupata prevalentemente da seminativi (grano, orzo, avena e colture erbacee destinate al pascolo) scanditi da un vasto sistema di drenaggio conseguente alle opere di bonifica (fossi e canali) e ricchi di elementi vegetali lineari e puntuali (siepi, filari alberati, alberi camporili); in corrispondenza del tratto terminale dell’Osa è presente il sito di interesse regionale (SIR) “Campo Regio”, caratterizzato da macchia mediterranea cresciuta su paleodune fossili e nuclei di frassineti riparali presso piccoli corsi d’acqua e lame acquitrinose.

I boschi di latifoglie dei **rilievi collinari settentrionali** sono alternati ad ampi appezzamenti di seminativi o pascoli intervallati a oliveti e vigneti.

I numerosi **corsi d’acqua** che attraversano l’ambito di analisi sono accompagnati da una ricca vegetazione ripariale arborea ed arbustiva e, in corrispondenza degli alvei larghi con terrazzi alluvionali ghiaiosi, da garighe a dominanza di *Santolina etrusca* e *Helichrysum italicum*.

Le **zone salmastre d’acqua bassa della laguna di Orbetello**, soggette a sommersione durante il periodo invernale (seppure per pochi centimetri d’acqua), sono caratterizzate da formazioni a ‘pulvino’ a predominanza di salicornieto con cladieti/scirpeti e giuncheti, mentre le zone d’acqua bassa più dolce presentano formazioni a predominanza di canneto (*Phragmites australis*).

La regione Toscana ha redatto la **Carta della vegetazione forestale** (L.R. 39/2000) come elemento di corredo ad uno studio parallelo di rilevazione delle tipologie della vegetazione forestale (disponibile all'indirizzo web <https://www502.regione.toscana.it/geoscopio/usocoperturasuolo.html>).

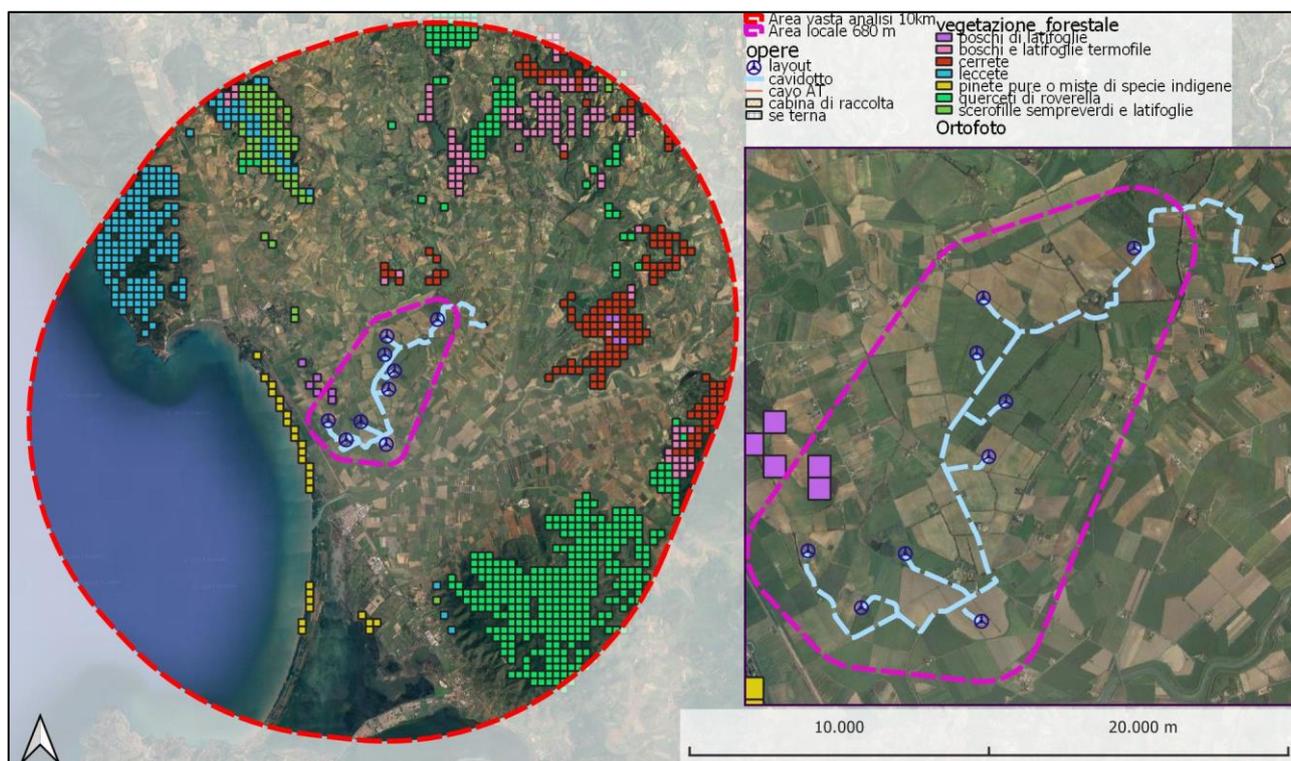


Figura 10 - Carta Vegetazione forestale entro l’area vasta di analisi (Fonte: geoscopio, Regione Toscana)

Nell’area vasta di analisi si rileva la presenza delle seguenti categorie forestali:

- **leccete** sui Monti dell’Uccellina e **misti di sclerofille sempreverdi e latifoglie** sui poggi di Magliano a nord-ovest;
- **querceti di roverella** sui rilievi collinari settentrionali e sui Monti di Capalbio a sud-est;

- **cerrete** sui poggi della pianura centrale e, frammisti a **boschi a dominanza di latifoglie termofile**, sui rilievi collinari settentrionali ed orientali;
- **boschi a dominanza di latifoglie mesoigrofile** nel SIR "Campo Regio";
- **pinete** lungo la costa.

I **boschi di sclerofille** sono a dominanza di sclerofille (*Viburno-quercetum ilicis*) con abbondanza di erica e corbezzolo nel sottobosco.

I **querreti di roverella** sono costituiti principalmente da roverella, leccio, cerro e acero trilobo con sottobosco di corbezzolo, ginestra odorosa, marruca, cisti, erica arborea ed ornio.

Le **cerrete** sono a dominanza di cerro misto a roverella, leccio ed acero trilobo con sottobosco di corbezzolo ed erica Arborea.

Le **pinete** sono costituite principalmente da pino marittimo con roverella e leccio.

3.2.3 Fauna presente nell'area vasta di analisi

La larga diffusione degli agroecosistemi nel territorio di studio favorisce la presenza di specie adattate sia alle condizioni climatiche che alla presenza ed all'influenza dell'uomo.

I dati riferiti alla fauna derivano da elaborazioni di dati condotte in base all'area vasta di analisi. Nell'area sono segnalate le seguenti specie, distinte secondo le principali classi presenti.

3.2.3.1 Anfibi

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di anfibi rilevabili nell'area di interesse, risultanti degli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 7. Anfibi rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: ns. elaborazione su dati IUCN (2019), Regione Toscana (2000) e Formulari standard RN2000]

Ordine	Denominazione Scientifica	Denominazione Comune	LR	RN2000				IUCN			Dir. Hab.		Berna	
			56/2000	All. B	IT51A0016	IT51A0021	IT51A0026	IT51A0036	Pres	Int.	ITA	Allegato		Alleg.
Anura	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	X	X		X	x	Si	LC	VU				3
Anura	<i>Bufotes balearicus</i>	Rospo smeraldino italiano						Si	LC	LC				3
Anura	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italica	X			X	x	Si	LC	LC				3
Anura	<i>Pelophylax bergeri</i>	Rana di stagno italiana						Si	LC	LC				3
Anura	<i>Rana dalmatina</i>	Rana agile		X	X			Si	LC	LC		4		2,3
Anura	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica		X				Si	LC	LC		4		2,3
Caudata	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Tritone punteggiato						Si	LC	NT				3
Caudata	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato					X	Si	LC	NT	2	4	2	2,3

Analizzando le categorie definite da IUCN Italia, abbiamo che il 62.5% risulta essere a minore preoccupazione (LC), il 25% quasi minacciata (NT) ed il 12.5% vulnerabile.

Tra le specie rinvenute si sottolinea la presenza del **Rospo smeraldino italiano** (*Bufotes balearicus*) e del **Rospo comune** (*Bufo Bufo*), classificate come specie vulnerabili in quanto in numerose popolazioni del centro-nord Italia si è osservato un declino demografico di oltre il 30% nell'arco dell'ultimo decennio.

Da sottolineare la presenza della Salamandrina di Savi, non segnalata dagli areali IUCN ma riportata nei formulari standard, così come la Rana esculenta. Tale specie è un endemismo italiano, distribuito sui rilievi appenninici dalle provincie di Genova, Alessandria e Pavia fino alla Campania settentrionale.

Queste specie sono generalmente soggette anche ad altri fattori di minaccia di origine antropica o sono particolarmente fragili per l'esiguo numero di individui che ne costituisce le popolazioni italiane.

3.2.3.2 Rettili

L'area del Mediterraneo è popolata dalla maggior parte dei rettili presenti in Europa (ANPA, 2001): si tratta di una classe tendenzialmente minacciata che, in virtù di un ruolo ecologico rilevante, preoccupa la comunità scientifica per i possibili squilibri che potrebbero insorgere negli ecosistemi naturali come risposta all'estinzione di un numero di specie superiore a quello finora accertato, tuttavia le liste rosse in Italia per i vertebrati classificano quasi tutte le specie come a minor preoccupazione (Rondinini C. et al., 2013). Di seguito si riporta l'elenco delle specie di rettili rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 8. Rettili rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: ns. elaborazione su dati IUCN (2019), Regione Toscana (2000) e Formulari standard RN2000]

Ordine	Denominazione Scientifica	Denominazione Comune	LR 56/2000 All. B	RN 2000				IUCN Liste Rosse			Dir.Hab Alleg	Berna Alleg.	
				IT51A0016	IT51A0021	IT51A0026	IT51A0036	Int.	ITA	Orig.			
Squamata	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola	X					LC	LC			3	
Squamata	<i>Coronella austriaca</i> C	Colubro liscio		X			X	LC	LC		4	2, 3	
Squamata	<i>Coronella girondica</i>	Columbro di Riccioli	X	X				LC	LC			3	
Squamata	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone		X	X	X	X	NT	LC		2	4	2, 3
Squamata	<i>Euleptes europaea</i>	Tarantolino						NT	LC			3	
Squamata	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Gexco verrucoso	X					LC	LC			3	
Squamata	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco			X	X	X	LC	LC		4	3	
Squamata	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	X	X	X	X		LC	LC			3	
Squamata	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata		X	X	X		LC	LC		4	2, 3	
Squamata	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola		X				LC	LC		4	2, 3	
Squamata	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre		X	X	X		LC	LC		4	3	
Squamata	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune						LC	LC			3	
Squamata	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune						LC	LC			3	
Squamata	<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone						LC	LC			3	
Testudines	<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga caretta						VU	EN		2	4	2, 3
Testudines	<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga verde						EN	EN	Irregolare occasionale	2	4	2, 3
Testudines	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga liuto	X					VU	CR	Irregolare occasionale	4		2, 3
Testudines	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga embricata						CR	CR	Irregolare occasionale	4		2, 3

La maggior parte delle specie rilevate nel territorio sovralocale di analisi sono classificate, secondo la valutazione IUCN Italia, a minor preoccupazione (il 77.8% è segnalata quale LC), l'11.1% risulta in pericolo (EN) e l'11.1% in pericolo critico.

La **Tartaruga caretta** (*Caretta caretta*) è valutata In Pericolo (EN) per via della mortalità indotta dalla cattura accidentale in attrezzi da pesca.

La **Tartaruga embriatica** è valutata in pericolo critico (CR): le cause più importanti di minaccia sono la pesca (tanto volontaria quanto involontaria), la raccolta di uova nei luoghi di nidificazione, l'uccisione degli esemplari in acqua e a terra quando si recano a ovodeporre, l'inquinamento delle acque marine, l'urbanizzazione e la trasformazione a scopo turistico delle coste, il disturbo antropico in mare; vari

esemplari, inoltre, muoiono a seguito dell'ingestione di sacchetti di plastica flottanti, scambiati probabilmente per meduse.

La **Tartaruga liuto** è compresa nell'all. A (I) della Convenzione di Washington (C.I.T.E.S.), negli all. I e II della Convenzione di Bonn, nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. II della Convenzione di Barcellona, nell'all. D della Direttiva Habitat e negli all. A e B della Legge Regionale toscana; inoltre, è considerata "*critically endangered*" nella Red List dell'IUCN (2003) e fra le "specie migratrici minacciate" nel Libro Rosso del WWF (Bulgarini et al., 1998).

3.2.3.3 Mammiferi terrestri

La condizione di isolamento dei diversi habitat naturali della regione mediterranea, ha posto le basi per la **progressiva scomparsa dei grandi mammiferi** registrata nel corso degli ultimi due secoli, nonché per la sopravvivenza di quelli più resistenti alla pressione antropica e/o non percepiti dall'uomo: allo stato, tra le specie stabili e occasionali delle aree protette, i mammiferi medio piccoli si rilevano in misura preponderante nell'ambito della biodiversità faunistica a dispetto dei grandi mammiferi, ridotti al solo cinghiale ed eventualmente anche al lupo (Priore G., 1996).

Quanto evidenziato su macro scala si ritrova in egual misura nell'area oggetto di studio: quasi tutte le specie censite nell'area sono classificabili tra i mammiferi di piccole e medie dimensioni, infatti soltanto il cinghiale, il lupo, il daino ed il capriolo sono classificabili tra i grandi mammiferi.

In particolare, quasi tutte le specie censite nell'area sono classificabili tra i mammiferi di piccole e medie dimensioni; di seguito si riporta l'elenco delle specie di mammiferi terrestri rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 9. Mammiferi rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: ns. elaborazione su dati IUCN (2019), Regione Toscana (2000) e Formulari standard RN2000]

Ordine	Denominazione Scientifica	Denominazione Comune	LR 56/2000 All. B	RN 2000				IUCN Liste Rosse			Dir.Hab		Berna
				ITS1A0016	ITS1A0021	ITS1A0026	ITS1A0036	Int.	ITA	Orig.	Alleg		Alleg.
Carnivora	<i>Canis lupus</i>	Lupo						LC	VU		2	5	2, 3
Carnivora	<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico		X				LC	NT				2, 3
Carnivora	<i>Martes foina</i>	Faina						LC	LC				3
Carnivora	<i>Martes martes</i>	Martora		X				LC	LC			5	3
Carnivora	<i>Meles meles</i>	Tasso						LC	LC				3
Carnivora	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola						LC	LC				
Carnivora	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola		X				LC	LC			5	3
Carnivora	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe						LC	LC				3
Cetartiodactyla	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo						LC	LC				3
Cetartiodactyla	<i>Dama dama</i>	Daino						LC	LC				3
Cetartiodactyla	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale						LC	LC				3
Eulipotyphla	<i>Crocidura leucodon</i>	Corcidura ventrebianco	X					LC	LC				3
Eulipotyphla	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore	X					LC	LC				3
Eulipotyphla	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio						LC	LC				3
Eulipotyphla	<i>Neomys anomalus</i>	Toporagno d'acqua mediterraneo	X					LC	DD				3
Eulipotyphla	<i>Neomys fodiens</i>	Toporagno d'acqua eurasiatico	X					LC	DD				3
Eulipotyphla	<i>Sorex minutus</i>	Toporagno nano						LC	LC				3
Eulipotyphla	<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno appenninico						LC	LC				3
Eulipotyphla	<i>Suncus etruscus</i>	Pachiuri etrusco	X					LC	LC				3
Eulipotyphla	<i>Talpa caeca</i>	Talpa cieca	X					LC	DD				3
Lagomorpha	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre						LC	LC				3
Rodentia	<i>Apodemus flavicollis</i>	Topo selvatico a collo giallo						LC	LC				3

Ordine	Denominazione Scientifica	Denominazione Comune	LR 56/2000 All. B	RN 2000				IUCN Liste Rosse			Dir.Hab	Berna	
				IT51A0016	IT51A0021	IT51A0026	IT51A0036	Int.	ITA	Orig.	Alleg.	Alleg.	
Rodentia	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico						LC	LC				3
Rodentia	<i>Arvicola amphibius</i>	Ratto d'acqua						LC	NT				3
Rodentia	<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino						NT	NT				3
Rodentia	<i>Glis glis</i>	Ghiro						LC	LC				3
Rodentia	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice		X		X		LC	LC				2, 3
Rodentia	<i>Micromys minutus</i>	Topolino delle risaie	X					LC	LC				3
Rodentia	<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi	X					LC	LC				3
Rodentia	<i>Mus musculus</i>	Topo comune						LC	LC				3
Rodentia	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino		X				LC	LC				3
Rodentia	<i>Myodes glareolus</i>	Arvicola dei boschi						LC	LC				3
Rodentia	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto grigio						LC	LC				3
Rodentia	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero						LC	LC				3
Rodentia	<i>Sciurus vulgaris</i>	Sciattolo comune						LC	LC				3

La quasi totalità delle specie di mammiferi terrestri individuate nell'area sovralocale di analisi sono classificate dalle Liste rosse italiane a minor preoccupazione di rischio di estinzione (80% sono ritenute LC), ad eccezione del Lupo (*Canis Lupus*) classificato come vulnerabile (2.8%) e dell'8.6% valutate come NT – Quasi minacciata, mentre per il restante 8.6% si ha carenza dei dati (DD).

La distribuzione del **Lupo** è aumentata negli anni, ma la specie è ancora minacciata dalla persecuzione dell'uomo, dall'elevata antropizzazione dei territori e dalla scarsità di vaste aree (Repertorio Naturalistico Toscano, regione Toscana).

Il **Gatto selvatico** è legato agli habitat forestali, in particolare di latifoglie, soprattutto per la protezione offerta dalla vegetazione. I principali fattori di minaccia sono la frammentazione degli habitat forestali, la competizione e l'ibridazione con il gatto domestico, le malattie trasmesse dal gatto domestico e la persecuzione diretta da parte dell'uomo (P. Genovesi in Spagnesi & Toso 1999).

Il **Quercino** è diffuso in tutti gli ecosistemi forestali, prediligendo i versanti ben esposti, con ambienti rocciosi in grado di assicurare adeguati nascondigli. Nella penisola italiana la specie risulta ancora relativamente comune, mentre le segnalazioni di presenza sulle isole si fanno sempre più rare (D. Capizzi & M. Santini in Spagnesi & Toso 1999). La specie non è attualmente soggetta a particolari minacce in Italia, ma la cattiva gestione forestale e la riduzione delle siepi nei sistemi agro-silvo-pastorali possono rappresentare un pericolo per tutti i Gliridi (Amori & Gippoliti 2003).

3.2.3.4 Mammiferi acquatici

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di mammiferi acquatici rilevabili nell'area di interesse risultante dagli areali di distribuzione IUCN (2019). Nessuna di queste è presente nei formulari standard delle aree RN2000 analizzate.

Per la maggior parte delle specie censite non si hanno dati sufficienti secondo quanto riferito dal sistema IUCN (41.6% sono classificate come DD).

Tabella 10. Mammiferi acquatici rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: ns. elaborazione su dati IUCN (2019), Regione Toscana (2000) e Formulari standard RN2000]

Ordine	Denominazione Scientifica	Denominazione Comune	LR 56/2000 All. B	RN 2000				IUCN Liste Rosse			Dir.Hab	Berna	
				IT51A0016	IT51A0021	IT51A0026	IT51A0036	Int.	ITA	Orig.	Alleg.	Alleg.	
Cetartiodactyla	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Balenottera minore						LC	n.d.				3
Cetartiodactyla	<i>Balaenoptera physalus</i>	Balenottera comune						VU	VU				2, 3

Ordine	Denominazione Scientifica	Denominazione Comune	LR 56/2000 All. B	RN 2000				IUCN Liste Rosse			Dir.Hab	Berna	
				IT51A0016	IT51A0021	IT51A0026	IT51A0036	Int.	ITA	Orig.	Alleg.	Alleg.	
<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Delphinus delphis</i>	Delfino comune						LC	EN				2, 3
<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Globicephala melas</i>	Gloficefalo						LC	DD				2, 3
<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Grampus griseus</i>	Delfino di Risso						LC	DD				2, 3
<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Orcinus orca</i>	Orca						DD	DD				2, 3
<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Physeter macrocephalus</i>	Capodoglio						VU	EN				3
<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Pseudorca crassidens</i>	Pseudorca						NT	DD				2, 3
<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Steno bredanensis</i>	Steno						LC	LC				2, 3
<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Stenella striata						LC	LC				2, 3
<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Tursiops truncatus</i>	Tursiope						LC	NT		2		3
<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio						LC	DD				2, 3

Le specie a minor preoccupazione sono il 16.6% di quelle rilevate, mentre per le altre le valutazioni vanno da vulnerabile o minacciate (in entrambi i casi 8.3%) a "in pericolo" (16.6%), oltre ad un caso in cui non si ha classificazione.

Il capodoglio (*Physeter macrocephalus*) ed il delfino comune (*Delphinus delphis*) sono classificate come specie in pericolo.

Il **Capodoglio** è una specie criptica, teutofaga, che predilige acque pelagiche profonde e la zona della scarpata continentale, particolarmente ricca di cefalopodi di cui si nutre, avvicinandosi alle coste solo dove i fondali sono particolarmente scoscesi. Le minacce principali sono le attività illegali di pesca e le collisioni con le navi.

Il **Delfino comune** – ormai occasionale nelle acque italiane – predilige le acque temperato-calde, anche se in estate può spingersi nelle zone subpolari. In passato venivano effettuate catture dirette nel Mar Adriatico; inoltre, l'inquinamento da agenti chimici ed il sovrasfruttamento delle risorse possono aver influito molto sulla rarefazione di questa specie in acque italiane (Bearzi et al. 2003).

La **Balenottera comune**, considerata prevalentemente pelagica, è in genere osservata nelle acque oltre la piattaforma continentale, a profondità tra i 400 e i 2500 m (Notarbartolo di Sciarra et al. 2003), mentre può anche spingersi in acque basse costiere per alimentarsi (Canese et al. 2006).

Le pressioni sulla specie – in passato pesantemente ridotte dalla caccia baleniera praticata fino alla metà degli anni Settanta – sono relative alle collisioni con le navi, all'inquinamento acustico ed alla contaminazione da sostanze chimiche.

Il **Tursiope** è una specie per lo più costiera, ma si può trovare anche in altri habitat: dalle acque della piattaforma continentale, lagune e mari chiusi ad acque che circondano isole ed arcipelaghi; meno frequente in acque più profonde ed in zone pelagiche (Bearzi et al. 2009).

La specie è stata soggetta a persecuzione da parte dell'uomo fino agli anni Sessanta (Bearzi et al. 2004), mentre attualmente le minacce principali sono le catture accidentali in attività di pesca, la contaminazione da sostanze chimiche ed il sovrasfruttamento delle risorse ittiche costiere (Bearzi et al. 2009).

3.2.4 Chiroatteri

3.2.4.1 Chiroatteri potenzialmente presenti nell'area vasta di analisi

I chiroatteri rappresentano, allo stato, l'ordine di mammiferi caratterizzato dal maggior grado di minaccia nell'area di studio, tanto quanto quello rilevato a livello nazionale (Bulgarini F. et al., 1998): il WWF, nel libro rosso degli animali d'Italia (1998), segnala che la sostanziale lacuna di studi e ricerche sui chiroatteri non consente di avere un quadro chiaro dello status dello stesso ordine; in ogni caso, una

notevole percentuale delle specie europee risulta purtroppo in contrazione numerica ed alcune di loro in pericolo di estinzione (Stebbing R.E., 1988); sono anche protetti ai sensi della Convenzione di Bonn in merito alla conservazione delle specie migratorie di animali selvatici, ratificata in Italia con la Legge n. 42/1983; l'Italia, inoltre, ha aderito nel 2005 al Bat Agreement, uno specifico accordo che, a livello europeo, tutela tutte le specie presenti nel continente.

Tutte le specie di chiroteri, in quanto animali volatori, sono potenzialmente soggette a impatto contro le pale degli aerogeneratori, nonostante si muovano agilmente anche nel buio più assoluto utilizzando un sofisticato sistema di eco-localizzazione a ultrasuoni.

L'area geografica di riferimento per i chiroteri è un buffer di 20 km, (come suggeriscono le Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici della Regione Toscana, 2012).

Tabella 11. Chiroteri rilevabili entro l'area vasta di potenziale incidenza [Fonte: ns. elaborazione su dati IUCN (2019), Regione Toscana (2000) e Formulari standard RN2000]

Ordine	Denominazione Scientifica	Denominazione Comune	LR 56/2000 All. B	Rete Natura 2000				IUCN Liste Rosse			Dir.Hab			Berna
				IT51A0016	IT51A0021	IT51A0026	IT51A0036	Int.	ITA	Orig.	Alleg			Alleg.
Chiroptera	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello comune						NT	EN		2			2
Chiroptera	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune						LC	NT					2
Chiroptera	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi						LC	LC					2
Chiroptera	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero						NT	VU		2			3
Chiroptera	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilio di Bechstein						NT	EN		2			2
Chiroptera	<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio minore						LC	VU		2			2
Chiroptera	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini						VU	EN		2			2
Chiroptera	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato						LC	NT		2			2
Chiroptera	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore		X				LC	VU		2			2
Chiroptera	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer						LC	VU					2
Chiroptera	<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune						LC	VU					2
Chiroptera	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato						LC	LC					2
Chiroptera	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius						LC	NT					2
Chiroptera	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano						LC	LC					2
Chiroptera	<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno						LC	NT					2
Chiroptera	<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione meridionale						LC	NT					2
Chiroptera	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale		X				NT	VU		2			3
Chiroptera	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore		X				LC	VU		2			3
Chiroptera	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore						LC	EN		2			3
Chiroptera	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni				X		LC	LC					2

Le 20 specie rilevate nell'area di studio – elencate negli allegati della Direttiva Habitat e della convenzione di Berna – presentano un livello di rischio da quasi minacciata (NT – 20%) a in pericolo (EN – 20%), mentre le specie vulnerabili -VU rappresentano il 35% e quelle a minor preoccupazione – LC il 20% (Rondinini C. et al., 2013).

Nessuna delle specie di chiroteri è riportata negli allegati alla LR 56/2000 della Regione Toscana.

Il **Vespertilio di Capaccini** predilige sia aree carsiche boschive o cespugliose sia aree alluvionali aperte, purché prossime a fiumi o specchi d'acqua; pur non disdegnando di frequentare occasionalmente gli edifici, è animale tipicamente cavernicolo che ama rifugiarsi durante tutto l'anno in cavità sotterranee naturali o artificiali (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).

Il **Ferro di cavallo minore** predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani: rifugi estivi e colonie riproduttive prevalentemente negli edifici (soffitte, ecc.) nelle regioni più fredde, soprattutto in caverne e gallerie minerarie in quelle più calde; ibernacoli in grotte, gallerie minerarie e cantine (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012).

Il **Barbastello comune** – specie relativamente microterma – predilige le zone boschive collinari e di bassa e media montagna, ma frequenta comunemente anche le aree urbanizzate; rara in pianura: rifugi estivi e nursery prevalentemente nelle cavità arboree, talora anche in edifici e nelle fessure delle rocce; rifugi invernali in ambienti sotterranei naturali o artificiali (grotte, gallerie minerarie e non, cantine), occasionalmente in ambienti non interrati degli edifici e nei cavi degli alberi (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).

Il **gruppo dei rinolfi, o ferri di cavallo**, appare legato ad ambienti ipogei come grotte o cavità artificiali, ma anche vecchie case abbandonate (Bulgarini F. et al., 1998). Si tratta tendenzialmente di specie sedentarie (Agnelli P. et al., 2004), legate ad ambienti ipogei per il riposo diurno e l'ibernazione, ma comunque tolleranti nei confronti della pressione antropica, colonizzando anche edifici abbandonati, mentre necessitano di ambienti caratterizzati da copertura vegetale arborea-arbustiva associata alla presenza di zone umide per il foraggiamento (Agnelli P. et al., 2004).

I pipistrelli sono specie sedentarie, tranne il pipistrello nano (*P. pipistrellus*) che frequenta centri urbani, agro-ecosistemi, nonché ambienti forestali associati a zone umide. Il pipistrello di Savi mostra un comportamento rupicolo (Agnelli P. et al., 2004); l'ibernazione avviene in alberi cavi, cortecce sollevate, interstizi di edifici.

Le **principali minacce** nei confronti dei chirotteri sono la riduzione delle prede a causa dell'uso di pesticidi in agricoltura ed il disturbo antropico negli ambienti ipogei (es. cantine di edifici, grotte) e/o nelle costruzioni utilizzate come rifugio, oltre – come riportato da IUCN – alla perdita di habitat per deforestazione ed alla cattiva gestione forestale con il taglio di vecchi alberi maturi rispettivamente per i ferri di cavallo ed il molosso di Cestoni.

3.2.4.2 Chirotteri rilevati nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio

L'analisi della presenza dei chirotteri nell'area dell'impianto attualmente vede il rilievo di un esiguo numero di dati, a causa del periodo dell'anno, generalmente poco rappresentativo e caratterizzato da una fondamentale stasi. Come per l'avifauna, infatti, i rilievi fanno riferimento al periodo ricompreso tra gennaio e aprile 2023. Ad ogni modo, dalle prime osservazioni effettuate, ci si attende di rilevare presenza di chirotteri in linea con quanto riportato dalla bibliografia consultata, precedentemente riportata.

Da un punto di vista metodologico, si è tuttavia provveduto ad impostare l'indagine faunistica alle seguenti scale territoriali:

- **Area vasta** ovvero un **buffer di 5 km dall'impianto**. Si tratta dell'area avente estensione adeguata alla ricerca dei rifugi, detti **roost**, nonché all'inquadramento della componente teriologica attraverso la letteratura scientifica, se disponibile, e la cosiddetta "letteratura grigia" (note su bollettini speleologici e report tecnici non pubblicati su riviste referenziate o divulgative) in un'area compresa entro **10 km dal sito**;
- **Area di sito** ovvero l'**area compresa entro un raggio di 1 km dall'impianto, a sua volta suddivisa in celle di 500 m per lato**. Si tratta della porzione di territorio che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno, utilizzata per la localizzazione dei **rilievi bioacustici**;
- **Area di controllo (o di saggio)**, ovvero l'**area esterna a quella di sito compresa tra 1 e 3 km di raggio dagli aerogeneratori, suddivisa in celle di 500 m per lato**. Si tratta della porzione di territorio limitrofa all'area di impianto, non interessata direttamente dallo stesso, nell'ambito della quale selezionare punti di campionamento con caratteristiche ambientali simili a quelli rilevabili nell'area di impianto.

L'ordine di campionamento è definito attraverso un'analisi cartografica utilizzando procedure GIS ed effettuando sopralluoghi preliminari. Per evitare di effettuare rilevamenti in ciascun punto negli stessi orari, va modificato di volta in volta l'ordine di campionamento.

I rilevamenti saranno effettuati con cadenza quindicinale nel periodo di attività dei chiroteri e, in particolare, tra aprile e ottobre, con tempo di campionamento per cella di circa 30 minuti per notte.

Ne consegue che all'atto di redazione della presente relazione, i dati elaborati sono ancora ridotti e poco significativi.

Tabella 12: Calendario orientativo delle attività di campo per il monitoraggio della chiroterofauna

Attività	Metodo	Frequenza	Durata	Attrezzatura
Monitoraggio Chiroteri	Punti di ascolto e registrazione Perlustrazione territorio e manufatti	Quindicinale (tra aprile e ottobre)	30'/punto	Bat-detector Registratore digitale Software per l'analisi delle emissioni ultrasonore

Per la *survey* delle carcasse, in fase di esercizio si prevede l'integrazione del calendario precedentemente esposto con sopralluoghi specifici, secondo la seguente frequenza.

Tabella 13: Calendario orientativo per i rilievi in campo per la ricerca carcasse

Attività	Periodo	Metodo	Frequenza	Durata
Monitoraggio collisioni	Tutto l'anno	Ispezione del suolo	50 gg/uomo	15-60 minuti a seconda della copertura vegetazionale e della dimensione delle torri

Operativamente si provvederà a realizzare dei campionamenti acustici per monitorare l'attività dei chiroteri lungo transetti o punti d'ascolto, identificare le specie presenti e determinare i livelli di attività (Jones et al., 2009), in modo da poter effettuare un'analisi del potenziale utilizzo dell'area di studio per il foraggiamento e il pendolarismo su base stagionale.

Si evidenzia che le indagini acustiche non possono determinare il numero di pipistrelli presenti nell'area, ma sono in grado di fornire solo indicazioni di abbondanza relativa (Hayes, 2000).

I rilievi bioacustici sono effettuati utilizzando due *bat detector*, modello Pettersson D 240X, con modalità di funzionamento a espansione temporale, e modello Pettersson D 500X, con campionamento diretto. L'identificazione dei segnali emessi dai pipistrelli è effettuata con il metodo di analisi quantitativa di Russo e Jones, 2001.

Nel caso di specie, in linea con le indicazioni di Roscioni F., Spada M. (2014), a seguito di una preliminare caratterizzazione dell'uso del suolo predominante di ciascuna cella, nell'area di impianto è stato selezionato un numero di celle pari al 20% del totale, monitorando gli habitat presenti proporzionalmente alla loro abbondanza. In particolare, sono state selezionate 12 celle, 10 delle quali prevalentemente occupate da seminativo secondo la carta d'uso del suolo regionale, 1 cella per ambienti prevalentemente occupati da bosco ed una cella prevalentemente occupata da oliveto.

Per l'area di controllo, che è ben più grande dell'area di impianto, coerentemente con le citate linee guida è stato selezionato lo stesso numero di celle dell'area di impianto (in questo caso è il 7% del totale), con eguale ripartizione.

Tale attività è implementata mediante la ricerca dei rifugi, detti *roost*, effettuata in un'area con buffer di 5 km da ciascuna torre eolica prevista ispezionando, ove accessibili, ruderi, grotte ed altri potenziali rifugi di origine antropica.

I posatoi presenti nei ruderi, potenzialmente utilizzati da specie antropofile e fessuricole, le quali sono difficilmente individuabili mediante osservazione diretta, sono censiti utilizzando un rilevatore ultrasonoro all'emergenza serale.

3.2.5 Avifauna

3.2.5.1 Avifauna potenzialmente presente nell'area vasta di analisi

In base ai dati riferiti agli areali di distribuzione IUCN, nell'area vasta di analisi sono rinvenibili 189 specie, tra le quali 69 segnalate in almeno uno dei formulari standard analizzati.

Alle 189 specie censite dagli areali IUCN, si aggiungono altre 29 specie citate da almeno uno dei 4 formulari standard analizzati, portando in questo modo a 218 le specie analizzate, divise in 24 ordini e 64 famiglie.

Inoltre delle 218 specie complessive vi sono 64 specie riportate in allegato A della LR 56/2000.

Per le specie elencate è stata analizzata l'eventuale classificazione secondo il sistema SPEC (Specie Europee di Interesse Conservazionistico). In base a quest'ultimo le specie sono classificate come:

- **SPEC 1:** specie presente in Europa e ritenuta di interesse conservazionistico globale, in quanto classificata come gravemente minacciata, minacciata, vulnerabile prossima allo stato di minaccia, o insufficientemente conosciuta secondo i criteri della Lista Rossa IUCN;
- **SPEC 2:** specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione sfavorevole;
- **SPEC 3:** specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, ma che in Europa presenta uno stato di conservazione sfavorevole.

Nell'area vasta di analisi circa l'8.7% è classificata SPEC 1, l'8.3% SPEC 2, il 22.9% SPEC 3 e il restante 60.1% è ritenuta Non SPEC.

Per quanto attiene la classificazione IUCN, invece, l'84,4% delle specie censite è considerata, secondo IUCN International, come a minor preoccupazione (LC) dato che, per quanto attiene IUCN Italia, scende al 46,3%.

Tuttavia si ha il 9.2% delle specie censite categoria NT – quasi minacciata, il 4.6% vulnerabili (VU) e lo 0.9% di specie in pericolo (EN) e in pericolo critico (CR) per IUCN International.

Per IUCN Italia per il 2.3% dei casi non si hanno dati a sufficienza (DD), nel 17.4% non si ha classificazione, mentre il 7.8% NT – quasi minacciata, il 15.5% VU – vulnerabile, il 6.9% è classificata come EN – in pericolo e lo 0.5% RE – estinta nella regione e nel restante 3.3% delle specie classificazione NA – non applicabile.

Tabella 14 - elenco degli uccelli rilevabili entro l'area vasta di potenziale incidenza [Fonte: ns. elaborazione su dati IUCN (2019), Regione Toscana (2000) e Formulari standard RN2000]

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Aree IUCN	IT51A0016	IT51A0021	IT51A0026	IT51A0036	LR n 56-2000	SPEC	IUCN int	IUCN Ita
ACCIPITRIFORMES	<i>Accipitridae</i>	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	<i>Sylviidae</i>	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	x						N.S.	LC	NT
PASSERIFORMES	<i>Sylviidae</i>	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	x			x	x	x	N.S.	LC	VU
PASSERIFORMES	<i>Acrocephalidae</i>	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Pagliarolo	x					x	1	VU	assente
PASSERIFORMES	<i>Acrocephalidae</i>	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	x						N.S.	LC	LC
CHARADRIIFORMES	<i>Scolopacidae</i>	<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	x						3	LC	NT
PASSERIFORMES	<i>Aegithalidae</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	<i>Alaudidae</i>	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	x						3	LC	VU

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Orbetello" di potenza in immissione massima pari a 61,2 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Orbetello (Gr)

Valutazione di incidenza ambientale

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Aree IUCN	IT51A0016	IT51A0021	IT51A0026	IT51A0036	LR n 56-2000	SPEC	IUCN int	IUCN Ita
CORACIIFORMES	<i>Alcedinidae</i>	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	x		x	x	x	x	3	LC	LC
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Anas acuta</i>	Codone	x			x			3	NT	LC
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Anas clypeata</i>	Mestolone				x			N.S.	LC	VU
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Anas crecca</i>	Alzavola	x			x	x		N.S.	LC	EN
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Anas penelope</i>	Fischione				x	x		N.S.	LC	NA
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	x		x	x			N.S.	LC	LC
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola				x		x	N.S.	LC	VU
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Anas strepera</i>	Canapiglia	x			x			N.S.	LC	VU
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Anser albifrons</i>	Oca lombardella maggiore	x						N.S.	LC	assente
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	x			x	x	x	N.S.	LC	LC
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Anser fabalis</i>	Oca granaiola					x		N.S.	LC	assente
PASSERIFORMES	<i>Motacillidae</i>	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	x	x	x	x	x	x	3	LC	LC
PASSERIFORMES	<i>Motacillidae</i>	<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	x						1	LC	LC
PASSERIFORMES	<i>Motacillidae</i>	<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	x						N.S.	VU	LC
PASSERIFORMES	<i>Motacillidae</i>	<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	x						3	LC	VU
CYPRINODONTIFORMES	<i>Cyprinodontidae</i>	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono				x			N.S.	LC	LC
CAPRIMULGIFORMES	<i>Apodidae</i>	<i>Apus apus</i>	Rondone	x						3	LC	LC
PELECANIFORMES	<i>Ardeidae</i>	<i>Ardea alba</i>	Airone bianco	x						N.S.	LC	n.c.
PELECANIFORMES	<i>Ardeidae</i>	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	x			x			N.S.	LC	LC
CICONIIFORMES	<i>Ardeidae</i>	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	x			x		x	3	LC	LC
PELECANIFORMES	<i>Ardeidae</i>	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	x			x		x	3	LC	LC
CHARADRIIFORMES	<i>Scolopacidae</i>	<i>Arenaria interpres</i>	Volta pietre	x						N.S.	LC	assente
STRIGIFORMES	<i>Strigidae</i>	<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	x				x		3	LC	assente
STRIGIFORMES	<i>Strigidae</i>	<i>Asio otus</i>	Gufo comune				x			N.S.	LC	LC
STRIGIFORMES	<i>Strigidae</i>	<i>Athene noctua</i>	Civetta	x						3	LC	LC
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	x			x			1	VU	EN
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	x			x			3	LC	VU
ANSERIFORMES	<i>Anatidae</i>	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	x			x			1	LC	EN
CICONIIFORMES	<i>Ardeidae</i>	<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	x			x		x	3	LC	EN
CICONIIFORMES	<i>Ardeidae</i>	<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi				x			N.S.	LC	LC
CHARADRIIFORMES	<i>Burhinidae</i>	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	x		x	x	x	x	3	LC	VU
ACCIPITRIFORMES	<i>Accipitridae</i>	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	<i>Alaudidae</i>	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	x		x	x	x	x	3	LC	EN
CHARADRIIFORMES	<i>Scolopacidae</i>	<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	x			x			3	LC	n.c.
CHARADRIIFORMES	<i>Scolopacidae</i>	<i>Calidris minuta</i>	Gambecchio	x			x			N.S.	LC	n.c.
CHARADRIIFORMES	<i>Scolopacidae</i>	<i>Calidris pugnax</i>	Combattente	x			x	x		2	LC	assente
PROCELLARIIFORMES	<i>Procellariidae</i>	<i>Calonectris diomedea</i>	Berta maggiore	x					x	N.S.	LC	LC
CAPRIMULGIFORMES	<i>Caprimulgidae</i>	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	x	x	x	x	x	x	3	LC	LC
PASSERIFORMES	<i>Fringillidae</i>	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	x						N.S.	LC	NT
PASSERIFORMES	<i>Hirundinidae</i>	<i>Cecropis daurica</i>	Rondine rossiccia	x						N.S.	LC	VU
PASSERIFORMES	<i>Certhiidae</i>	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	<i>Scotocercidae</i>	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	x						N.S.	LC	LC
CHARADRIIFORMES	<i>Charadriidae</i>	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	x			x		x	3	NT	EN
CHARADRIIFORMES	<i>Charadriidae</i>	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	x						N.S.	LC	NT
CHARADRIIFORMES	<i>Sternidae</i>	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune				x			3	LC	EN
PASSERIFORMES	<i>Fringillidae</i>	<i>Chloris chloris</i>	Verdone	x						N.S.	LC	NT
CICONIIFORMES	<i>Ciconiidae</i>	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca					x		2	EN	LC
CICONIIFORMES	<i>Ciconiidae</i>	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera					x		N.S.	LC	VU
ACCIPITRIFORMES	<i>Accipitridae</i>	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	x	x	x		x	x	N.S.	NT	VU

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Aree IUCN	IT51A0016	IT51A0021	IT51A0026	IT51A0036	LR n 56-2000	SPEC	IUCN int	IUCN Ita
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	x			x	x	x	N.S.	LC	VU
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	x	x	x	x	x	x	3	LC	LC
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida					x		1	LC	assente
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	x			x	x	x	N.S.	NT	VU
PASSERIFORMES	Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	x						N.S.	LC	LC
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Clamator glandarius</i>	Cuculo dal ciuffo	x			x	x	x	N.S.	LC	EN
PASSERIFORMES	Fringillidae	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	x						N.S.	LC	LC
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columba oenas</i>	Colombella	x					x	N.S.	LC	VU
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	x						N.S.	LC	LC
CORACIIFORMES	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	x	x	x	x	x	x	2	NT	VU
PASSERIFORMES	Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	x						N.S.	LC	LC
GALLIFORMES	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	x					x	3	LC	DD
GALLIFORMES	Phasianidae	<i>Coturnix japonica</i>	Quaglia giapponese	x						N.S.	LC	n.c.
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Crex crex</i>	Re di quaglie					x		2	LC	VU
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	x						3	LC	NT
PICIFORMES	Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	x						N.S.	LC	LC
PICIFORMES	Picidae	<i>Dryobates minor</i>	Picchio rosso minore	x						N.S.	LC	assente
PELECANIFORMES	Ardeidae	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore				x	x		N.S.	LC	assente
PELECANIFORMES	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	x			x	x	x	N.S.	NT	LC
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	x						2	LC	LC
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	x						N.S.	NT	LC
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	x					x	2	LC	LC
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	x				x	x	2	LC	DD
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza melanocephala</i>	Zigolo capinero	x					x	N.S.	LC	NT
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	x					x	N.S.	LC	NT
PASSERIFORMES	Muscicapidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	x						N.S.	LC	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	x	x	x	x	x	x	3	NT	VU
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	x			x	x		N.S.	LC	n.c.
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	x			x	x	x	3	LC	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	x	x			x	x	N.S.	LC	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	x	x	x	x	x		N.S.	NT	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	x	x	x	x	x	x	3	LC	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	x						N.S.	LC	VU
PASSERIFORMES	Muscicapidae	<i>Ficedula parva</i>	Pigliamosche pettirosso	x						N.S.	LC	n.c.
PASSERIFORMES	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Fringillidae	<i>Fringilla montifringilla</i>	Peppola	x						3	LC	NA
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Folaga	x			x			3	LC	LC
PASSERIFORMES	Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	x				x		3	LC	LC
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	x						3	LC	NA
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	<i>Gallinago media</i>	Croccolone	x						1	LC	n.c.
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	x						N.S.	LC	LC
GAVIFORMES	Gavidae	<i>Gavia arctica</i>	Strolaga mezzana	x			x			3	LC	assente
GAVIFORMES	Gavidae	<i>Gavia stellata</i>	Strolaga minore	x			x			3	LC	assente
GRUIFORMES	Gruidae	<i>Grus grus</i>	Gru	x				x		N.S.	LC	RE

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Orbetello" di potenza in immissione massima pari a 61,2 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Orbetello (Gr)

Valutazione di incidenza ambientale

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Aree IUCN	IT51A0016	IT51A0021	IT51A0026	IT51A0036	LR n 56-2000	SPEC	IUCN int	IUCN Ita
SULIFORMES	Phalacrocoracidae	Gulosus aristotelis	Marangone dal ciuffo	x						2	LC	assente
CHARADRIIFORMES	Haematopodidae	Haematopus ostralegus	Beccaccia di mare	x						1	NT	NT
CHARADRIIFORMES	Recurvirostridae	Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia	x			x		x	N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	Hippolais polyglotta	Canapino	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Hirundinidae	Hirundo rustica	Rondine	x				x		3	LC	NT
PROCELLARIIFORMES	Hydrobatidae	Hydrobates pelagicus	Uccello delle tempeste	x						N.S.	LC	NT
PELECANIFORMES	Ardeidae	Ixobrychus minutus	Tarabusino	x			x		x	3	NT	VU
PICIFORMES	Picidae	Jynx torquilla	Torcicollo	x				x		3	LC	EN
PASSERIFORMES	Laniidae	Lanius collurio	Averla piccola	x	x	x	x	x	x	2	LC	VU
PASSERIFORMES	Laniidae	Lanius minor	Averla cenerina	x		x	x	x	x	2	LC	VU
PASSERIFORMES	Laniidae	Lanius senator	Averla capriosa	x	x	x	x	x	x	2	LC	EN
CHARADRIIFORMES	Laridae	Larus audouinii	Gabbiano corso				x		x	N.S.	VU	NT
CHARADRIIFORMES	Laridae	Larus fuscus	Zafferano	x						N.S.	LC	n.c.
CHARADRIIFORMES	Laridae	Larus genei	Gabbiano roseo				x			N.S.	LC	assente
CHARADRIIFORMES	Laridae	Larus melanocephalus	Gabbiano corallino	x			x			N.S.	LC	LC
CHARADRIIFORMES	Laridae	Larus michahellis	Gabbiano reale	x						N.S.	LC	LC
CHARADRIIFORMES	Laridae	Larus ridibundus	Gabbiano comune	x						N.S.	LC	assente
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	Limosa lapponica	Pittima minore	x						1	NT	assente
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	Limosa limosa	Pittima reale	x				x		1	LC	EN
PASSERIFORMES	Fringillidae	Linaria cannabina	Fanello	x						2	LC	NT
PASSERIFORMES	Locustellidae	Locustella fluviatilis	Locustella fluviale	x						N.S.	LC	n.c.
PASSERIFORMES	Alaudidae	Lullula arborea	Tottavilla	x	x	x		x	x	2	LC	LC
PASSERIFORMES	Muscicapidae	Luscinia megarhynchos	Usignolo	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Turdidae	Luscinia svecica	Pettazzurro					x		N.S.	LC	NA
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	Lymnocyptes minimus	Frullino				x		x	N.S.	LC	assente
ANSERIFORMES	Anatidae	Mareca penelope	Fischione	x						N.S.	LC	LC
ANSERIFORMES	Anatidae	Melanitta fusca	Orco marino				x		x	1	VU	assente
PASSERIFORMES	Alaudidae	Melanocorypha calandra	Calandra	x					x	3	LC	VU
ANSERIFORMES	Anatidae	Mergus serrator	Smergo minore				x			3	LC	assente
CORACIIFORMES	Meropidae	Merops apiaster	Gruccione	x				x		N.S.	LC	LC
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	Milvus migrans	Nibbio bruno	x			x	x	x	3	LC	NT
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	Milvus milvus	Nibbio reale				x	x	x	1	LC	VU
PASSERIFORMES	Muscicapidae	Monticola solitarius	Passero solitario	x	x				x	3	LC	LC
SULIFORMES	Sulidae	Morus bassanus	Sula bassana	x						N.S.	LC	assente
PASSERIFORMES	Motacillidae	Motacilla alba	Ballerina bianca	x						N.S.	NT	LC
PASSERIFORMES	Motacillidae	Motacilla cinerea	Ballerina gialla	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Motacillidae	Motacilla flava	Cutrettola	x						3	LC	VU
PASSERIFORMES	Muscicapidae	Muscicapa striata	Pigliamosche	x						3	LC	LC
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	Numenius arquata	Chiurlo maggiore	x			x	x	x	1	NT	NA
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	Numenius tenuirostris	Chiurlottello				x	x	x	1	CR	assente
PASSERIFORMES	Turdidae	Oenanthe hispanica	Monachella	x					x	N.S.	LC	EN
PASSERIFORMES	Muscicapidae	Oenanthe oenanthe	Culbianco	x					x	3	LC	NT
PASSERIFORMES	Oriolidae	Oriolus oriolus	Rigogolo	x						N.S.	LC	LC
STRIGIFORMES	Strigidae	Otus scops	Assiolo	x	x	x	x	x	x	2	VU	LC
ACCIPITRIFORMES	Pandionidae	Pandion haliaetus	Falco pescatore	x			x			N.S.	LC	nn
PASSERIFORMES	Paridae	Parus major	Cinciallegra	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Passeridae	Passer italiae	Passera d'Italia	x						2	LC	VU



Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Orbetello" di potenza in immissione massima pari a 61,2 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Orbetello (Gr)

Valutazione di incidenza ambientale

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Aree IUCN	IT51A0016	IT51A0021	IT51A0026	IT51A0036	LR n 56-2000	SPEC	IUCN int	IUCN Ita
PASSERIFORMES	Passeridae	Passer montanus	Passera mattugia	x						3	NT	VU
PASSERIFORMES	Paridae	Periparus ater	Cincia mora	x						N.S.	LC	LC
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo	x			x	x		N.S.	VU	LC
PROCELLARIFORMIS	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax aristotelis	Marangone dal ciuffo				x	x		2	LC	LC
SULIFORMES	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax carbo	Cormorano				x	x		N.S.	LC	LC
GALLIFORMES	Phasianidae	Phasianus colchicus	Fagiano comune	x						N.S.	LC	NA
PHOENICOPTERIFORMES	Phoenicopteridae	Phoenicopus roseus	Fenicottero	x			x	x		N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Muscicapidae	Phoenicurus ochruros	Codirosso spazzacamino	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	Phylloscopus collybita	Lui piccolo	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Phylloscopidae	Phylloscopus trochilus	Lui grosso	x						3	LC	n.c.
PASSERIFORMES	Corvidae	Pica pica	Gazza	x						N.S.	LC	LC
PICIFORMES	Picidae	Picus viridis	Picchio verde	x						N.S.	LC	LC
CICONIIFORMES	Threskiornithidae	Platalea leucorodia	Spatola	x			x	x		N.S.	LC	VU
CICONIIFORMES	Threskiornithidae	Plegadis falcinellus	Mignattaio				x	x		N.S.	LC	EN
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	Pluvialis apricaria	Piviere dorato	x			x	x	x	N.S.	LC	assente
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	Pluvialis squatarola	Pivieressa	x						N.S.	NT	n.c.
PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	Podiceps auritus	Svasso cornuto	x			x			1	VU	assente
PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	Podiceps cristatus	Svasso maggiore	x						N.S.	LC	LC
PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	Podiceps nigricollis	Svasso piccolo	x			x	x		N.S.	LC	NA
GRUIFORMES	Rallidae	Porzana porzana	Voltolino	x						N.S.	LC	DD
PASSERIFORMES	Prunellidae	Prunella modularis	Passera scopaiola	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Hirundinidae	Ptyonoprogne rupestris	Rondine montana	x						N.S.	LC	LC
PROCELLARIIFORMES	Procellariidae	Puffinus mauretanicus	Berta delle Baleari	x						1	CR	assente
PROCELLARIIFORMES	Procellariidae	Puffinus yelkouan	Berta minore	x						1	VU	DD
PASSERIFORMES	Fringillidae	Pyrrhula pyrrhula	Ciuffolotto	x						N.S.	LC	VU
GRUIFORMES	Rallidae	Rallus aquaticus	Porciglione	x						N.S.	LC	LC
CHARADRIIFORMES	Recurvirostridae	Recurvirostra avosetta	Avocetta	x			x	x		N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Regulidae	Regulus ignicapilla	Fiorellino	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	Regulus regulus	Regolo	x						2	LC	NT
PASSERIFORMES	Remizidae	Remiz pendulinus	Pendolino	x						N.S.	LC	VU
CHARADRIIFORMES	Laridae	Rissa tridactyla	Gabbiano tridattilo	x						3	VU	assente
PASSERIFORMES	Muscicapidae	Saxicola torquatus	Saltimpalo	x						N.S.	LC	VU
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	Scolopax rusticola	Beccaccia	x						N.S.	LC	DD
PASSERIFORMES	Fringillidae	Serinus serinus	Verzellino	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Sittidae	Sitta europaea	Picchio muratore	x						N.S.	LC	LC
ANSERIFORMES	Anatidae	Spatula clypeata	Mestolone	x						N.S.	LC	VU
PASSERIFORMES	Fringillidae	Spinus spinus	Lucarino	x						N.S.	LC	LC
CHARADRIIFORMES	Laridae	Sternula albifrons	Fratricello				x			3	LC	EN
COLUMBIFORMES	Columbidae	Streptopelia decaocto	Tortora dal collare	x						N.S.	LC	LC
COLUMBIFORMES	Columbidae	Streptopelia turtur	Tortora	x						3	LC	LC
STRIGIFORMES	Strigidae	Strix aluco	Allocco	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Sturnidae	Sturnus vulgaris	Storno	x						3	LC	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	Sylvia atricapilla	Capinera	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	Sylvia borin	Beccafico	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	Sylvia cantillans	Sterpazzolina			x	x			N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	Sylvia communis	Sterpazzola	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	Sylvia conspicillata	Sterpazzola di Sardegna	x			x	x		N.S.	NT	LC

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Aree IUCN	IT51A0016	IT51A0021	IT51A0026	IT51A0036	LR n 56-2000	SPEC	IUCN int	IUCN Ita
PASSERIFORMES	Sylviidae	<i>Sylvia hortensis</i>	Bigia grossa	x					x	N.S.	LC	EN
PASSERIFORMES	Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	x						N.S.	EN	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	<i>Sylvia subalpina</i>	Sterpazzolina di Moltoni	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina		x		x	x	x	1	LC	VU
PODICIPEDIIFORMES	Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	x						N.S.	LC	LC
APODIFORMES	Apodidae	<i>Tachymartus melba</i>	Rondone maggiore	x						N.S.	LC	assente
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	x			x		x	N.S.	LC	VU
PASSERIFORMES	Tichodromadidae	<i>Tichodroma muraria</i>	Picchio muraiolo	x	x				x	N.S.	LC	LC
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro				x		x	3	LC	assente
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	x			x		x	2	LC	LC
PASSERIFORMES	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	x						1	NT	NA
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merlo	x						N.S.	NT	LC
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	x						N.S.	LC	LC
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	x						N.S.	LC	NT
STRIGIFORMES	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	x						3	LC	LC
BUCEROTIFORMES	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Upupa	x						3	LC	LC
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella					x		1	NT	LC

3.2.5.2 Avifauna rilevata nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio

I dati riportati sono basati su quanto rilevato in campo nel periodo gennaio – febbraio 2023, durante appositi rilievi all'interno del sito progettuale e del suo intorno oltre che su un'indagine bibliografica sull'area vasta, di cui si è dato riscontro nel precedente paragrafo.

In particolare sono state condotte osservazioni vaganti, rilevamenti tramite transetto, rilevamenti tramite punti di ascolto invernali e rilievi notturni.

Coerentemente con le indicazioni fornite in tema di valutazione degli impatti ambientali (tra cui Bertolini S. et al., 2020), nonché di quanto riportato da ANEV, Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna e Lagambiente onlus (2012), le indagini sono condotte tenendo conto delle seguenti scale territoriali:

- **Area vasta** ovvero un **buffer di 5 km dall'impianto**. Si tratta dell'area avente estensione adeguata all'inquadramento della componente avifaunistica attraverso il reperimento delle fonti bibliografiche disponibili (checklist, formulari standard delle aree protette, ecc.);
- **Area di sito** ovvero l'**area compresa entro un raggio di 500 metri dall'impianto**. Si tratta della porzione di territorio che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno, di ampiezza tale da comprendere le attività di campo;
- **Area di controllo (o di saggio)**, avente le **stesse dimensioni dell'area di sito** e ubicata all'interno dell'area vasta, in una porzione di territorio non interessata dall'impianto e avente caratteristiche ambientali simili.

Le attività di monitoraggio hanno portato alla redazione di una check-list provvisoria derivata da tutte le attività di osservazione effettuate, di cui si riporta i principali dati in tabella.

Tabella 15 - Check-list provvisoria delle specie rilevate durante le osservazioni a vista, osservazioni vaganti e rilievi notturni, nel trimestre gennaio – febbraio - marzo Sono state inserite anche le specie osservate durante osservazioni vaganti/estemporanee (in azzurro le specie acquatiche osservate nelle zone umide: Laguna di Orbetello, fiume Albegna e vasche presenti nell'area)

	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ORDINE	FAMIGLIA	FENOLOGIA				
					SB	MB	M	W	E
1	<i>Fhasianus colchicus</i>	Fagiano comune	Galliformi	Phasianidi	SB				
2	<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	Anseriformi	Anatidi			M	W	
3	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	Anseriformi	Anatidi			M	W	
4	<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	Anseriformi	Anatidi			M	W	
5	<i>Spatula clypeata</i>	Mestolone	Anseriformi	Anatidi			M	W	
6	<i>Mareca strepera</i>	Canapiglia	Anseriformi	Anatidi			M	W	
7	<i>Mareca penelope</i>	Fischione	Anseriformi	Anatidi			M	W	
8	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	Anseriformi	Anatidi	SB				
9	<i>Anas acuta</i>	Codone	Anseriformi	Anatidi			M	W	
10	<i>Anas crecca</i>	Alzavola	Anseriformi	Anatidi			M	W	
11	<i>Phoenicpterus roseus</i>	Fenicottero	Phoenicpteriformi	Phoenicopteridi				W	E
12	<i>Columba livia domestica</i>	Piccione domestico	Columbiformi	Columbidi	SB				
13	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	Columbiformi	Columbidi	SB				
14	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	Columbiformi	Columbidi	SB				
15	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	Gruiformi	Rallidi	SB				
16	<i>Fulica atra</i>	Folaga	Gruiformi	Rallidi	SB			W	
17	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	Podicepidiformi	Podicepididi	SB				
18	<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	Pelicaniformi	Ardeidi				W	E
19	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	Pelicaniformi	Ardeidi				W	E
20	<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	Pelicaniformi	Ardeidi				W	E
21	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Pelicaniformi	Ardeidi				W	E
22	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	Suliformi	Phalacrocoracidi			M	W	
23	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	Caradriformi	Recurvirostridi			M	W	
24	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	Caradriformi	Caradridi	SB				
25	<i>Actisitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	Caradriformi	Caradridi	SB				
26	<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	Caradriformi	Scolopacidi			M	W	
27	<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	Caradriformi	Scolopacidi				W	
28	<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	Caradriformi	Scolopacidi			M	W	
29	<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	Caradriformi	Laridi				W	
30	<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	Caradriformi	Laridi	SB				
31	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	Strigiformi	Titonidi	SB				
32	<i>Athene noctua</i>	Civetta	Strigiformi	Strigidi	SB				
33	<i>Strix aluco</i>	Allocco	Strigiformi	Strigidi	SB				
34	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Accipitriformi	Pandionidi	B		M	W	E
35	<i>Hieraetus pennatus</i>	Aquila minore	Accipitriformi	Accipitridi			M	W	
36	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Accipitriformi	Accipitridi			M	W	

	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ORDINE	FAMIGLIA	FENOLOGIA				
					SB	MB	M	W	E
37	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Accipitriformi	Accipitridi			M	W	
38	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	Accipitriformi	Accipitridi	SB				
39	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	Accipitriformi	Accipitridi	S			W	E
40	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	Accipitriformi	Accipitridi	SB				
41	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	Piciformi	Picidi	SB				
42	<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore	Piciformi	Picidi	SB				
43	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	Piciformi	Picidi	SB				
44	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	Falconiformi	Falconidi	SB				
45	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Falconiformi	Falconidi	SB				
46	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	Passeriformi	Corvidi	SB				
47	<i>Pica pica</i>	Gazza	Passeriformi	Corvidi	SB				
48	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	Passeriformi	Corvidi	SB				
49	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	Passeriformi	Corvidi	SB				
50	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	Passeriformi	Corvidi	SB				
51	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	Passeriformi	Paridi	SB				
52	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	Passeriformi	Paridi	SB				
53	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Passeriformi	Alaudidi			M		
54	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Passeriformi	Alaudidi	SB				
55	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	Passeriformi	Alaudidi	SB				
56	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	Passeriformi	Alaudidi	SB				
57	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	Passeriformi	Cisticolidi	SB				
58	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	Passeriformi	Phylloscopidi	SB				
59	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	Passeriformi	Cettidi	SB				
60	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	Passeriformi	Egitalidi	SB				
61	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	Passeriformi	Sylvidi	SB				
62	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	Passeriformi	Sylvidi	SB				
63	<i>Strunus vukgaris</i>	Storno	Passeriformi	Sturnidi	SB				
64	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	Passeriformi	Turdidi				W	
65	<i>Turdus merula</i>	Merlo	Passeriformi	Turdidi	SB				
66	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	Passeriformi	Muscicapidi	SB				
67	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	Passeriformi	Muscicapidi	SB				
68	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	Passeriformi	Muscicapidi	SB				
69	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	Passeriformi	Muscicapidi	SB				
70	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	Passeriformi	Prunellidi				W	
71	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	Passeriformi	Passeridi	SB				
72	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	Passeriformi	Passeridi	SB				
73	<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	Passeriformi	Motacillidi				W	
74	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	Passeriformi	Motacillidi	SB				
75	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	Passeriformi	Motacillidi	SB				
76	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	Passeriformi	Fringillidi	SB			W	
77	<i>Chloris chloris</i>	Verdone	Passeriformi	Fringillidi	SB				
78	<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	Passeriformi	Fringillidi	SB				
79	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	Passeriformi	Fringillidi	SB				

	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ORDINE	FAMIGLIA	FENOLOGIA				
					SB	MB	M	W	E
80	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	Passeriformi	Fringillidi	SB				
81	<i>Spinus spinus</i>	Lucherino	Passeriformi	Fringillidi				W	
82	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	Passeriformi	Emberizidi	SB				
83	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	Passeriformi	Emberizidi	SB				
84	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	Passeriformi	Emberizidi	SB				

In totale sono state contattate 75 specie appartenenti a 14 ordini e 34 famiglie. Delle 75 specie di cui **45** rientrano tra i non/Passeriformi (n/P) e **39** specie tra i Passeriformi (P), con un rapporto **nP/P=1,15**.

Per quanto concerne gli aspetti quantitativi, il valore dell'abbondanza totale delle **33** specie per le quali sono stati annotati i contatti, cioè il numero di individui contattato, è risultato complessivamente pari a **238** nell'area di progetto impianto e di **315** nell'area di controllo.

L'indice di **Shannon – Wiener (H')**, calcolato facendo la somma dei prodotti tra abbondanza relativa ed il logaritmo naturale dell'abbondanza relativa calcolati per ciascuna specie è pari a **3,10** per l'area di progetto impianto e di **3,19** per l'area di controllo.

Per quanto riguarda i rilievi invernali, invece, sono state rilevate in entrambe le aree, **40** specie in **22** stazioni di rilevamento in tutto (**11 area di progetto, 11 area di controllo**). In totale sono stati censiti **1117** individui nell'area di progetto e **1025** individui nell'area di controllo. L'indice di Shannon è risultato di **3,00** nell'area di progetto e di **3,38** nell'area di controllo.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'Analisi preliminare su avifauna e chiropteri redatta.

3.2.6 Habitat presenti nell'area vasta di analisi

Ai fini dell'identificazione degli habitat presenti, inclusi quelli di interesse comunitario, l'area vasta è stata incrociata con i dati relativi alla **Carta della Natura** (ISPRA, 2013).

Le elaborazioni evidenziano che nell'area vasta di analisi oltre il 66% di territorio è classificabile tra gli habitat agricoli e antropizzati, con prevalenza di colture estensive e seminativi in genere (49%) e buona presenza di oliveti, frutteti, vigneti e piantagioni arboree (12%) tra cui prevalgono nettamente gli oliveti (6 % dell'intero buffer di analisi).

Foreste e arbusteti incidono in misura contenuta nel territorio in esame, incidendo complessivamente per circa il 10%.

Tabella 16 – Classificazione dell'area vasta di analisi secondo la Carta della Natura (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

Corine Biotopes Carta della Natura	habitat	Area (ha)	Area (%)
15.6 - Bassi cespuglieti alofili	1420	161,9568	0,47%
16.11 - Spiagge sabbiose prive di vegetazione		36,31144	0,11%
16.27 - Ginepreti e cespuglieti delle dune	2250	16,49026	0,05%
16.28 - Cespuglieti a sclerofille delle dune	2260	33,73942	0,10%
16.29 - Dune alberate	2270	16,08996	0,05%
18.221_m - Scogliere e rupi marittime mediterranee	1240	17,58259	0,05%
21_m - Lagune e laghi salmastri costieri	1150*	1689,104	4,92%
22.1_m - Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	3110	78,02967	0,23%
24.1_m - Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	3290	68,76608	0,20%
24.225_m - Greti mediterranei	3250	11,10747	0,03%
31.81 - Cespuglieti medio-europei		201,9608	0,59%

Corine Biotopes Carta della Natura	habitat	Area (ha)	Area (%)
31.8A - Vegetazione tirrenica-submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>		119,0128	0,35%
32.214_m - Macchia a [<i>Pistacia lentiscus</i>]		688,3059	2,00%
32.23 - Formazioni ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	5330	230,159	0,67%
32.4_m - Garighe termo e mesomediterranee		310,6	0,90%
34.32 - Praterie mesiche temperate e supramediterranee		28,64274	0,08%
34.5 - Prati aridi mediterranei	6220	4,570942	0,01%
34.8_m - Praterie subnitrofile		645,6919	1,88%
37.4_m - Praterie umide mediterranee	6420	41,59472	0,12%
41.732 - Querceti a querce caducifoglie con <i>Q. pubescens</i> , <i>Q. pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i> (= <i>Q. virgiliana</i>) e <i>Q. dalechampii</i> dell'Italia peninsulare ed insulare		169,0769	0,49%
41.7511 - Cerrete sud-italiane		2055,958	5,99%
41.7512 - Boschi sud-italiani a cerro e farnetto	9280	21,40896	0,06%
41.L_n - Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale		1,995575	0,01%
42.83 - Pinete a pino domestico (<i>Pinus pinea</i>) naturali e coltivate	9540	83,00078	0,24%
42.84 - Pineta a pino d'Aleppo	9540	9,126559	0,03%
42.G_n - Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale		137,3922	0,40%
44.12 - Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	3240	2,392952	0,01%
44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo	92A0/3280	416,2715	1,21%
45.21 - Sugherete tirreniche	9330	93,199	0,27%
45.31 - Leccete termomediterranee	9340	3551,959	10,34%
45.32 - Leccete supramediterranee	9340	477,653	1,39%
53.1 - Canneti e altre formazioni dominate da elofite		175,889	0,51%
81 - Prati permanenti		216,2261	0,63%
82.1 - Seminativi intensivi e continui		11205,42	32,62%
82.3 - Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi		5731,62	16,69%
83.11 - Oliveti		2159,127	6,29%
83.15_m - Frutteti		132,0213	0,38%
83.21 - Vigneti		1451,392	4,23%
83.325_m - Piantagioni di latifoglie		287,6478	0,84%
84 - Orti e sistemi agricoli complessi		16,68565	0,05%
85 - Parchi, giardini e aree verdi		460,1516	1,34%
86.1_m - Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie		623,6691	1,82%
86.31 - Cave e sbancamenti		39,62788	0,12%
86.32 - Siti produttivi e commerciali		95,44935	0,28%
87 - Prati e cespuglieti ruderali periurbani		337,135	0,98%
Totale complessivo		34351,21	100,00%

Per quanto riguarda gli aspetti di interesse conservazionistico, sulla base della tavola riportata da Angelini P. et al. (2009), nell'area vasta di analisi circa il 20% della superficie occupata dai Corine Biotopes rilevati da ISPRA (2013), trova corrispondenza potenziale tra gli habitat di interesse comunitario secondo la Dir. 92/43/CEE.

Si tratta, in particolare, dei seguenti habitat:

- **1150* - Lagune costiere:** si tratta di "ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevoli variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli e meno frequentemente da coste basse rocciose. La salinità può variare da acque salmastre a

iperaline in relazione con la pioggia, l'evaporazione e l'arrivo di nuove acque marine durante le tempeste, la temporanea inondazione del mare durante l'inverno o lo scambio durante la marea. Nell'area vasta di analisi è rappresentata da una porzione pari a poco meno del 5% e corrisponde principalmente alla Laguna di Orbetello, a ragguardevole distanza dall'area locale.

- **1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*):** è un habitat descritto come caratterizzato da vegetazione ad alofite perenni costituita principalmente da camefite e nanofanerofite succulente dei generi *Sarcocornia* e *Arthrocnemum*, a distribuzione essenzialmente mediterraneo-atlantica e inclusa nella classe *Sarcocornietea fruticosi*. Formano comunità paucispecifiche, su suoli inondati, di tipo argilloso, da ipersalini a mesosalini, soggetti anche a lunghi periodi di disseccamento. Rappresentano ambienti tipici per la nidificazione di molte specie di uccelli. È presente in piccoli nuclei, complessivamente rappresentati lo 0.47% dell'area vasta di analisi e presenti a ridosso della Laguna di Orbetello e, anche in questo caso, distante dall'area locale.
- **2250* - Dune costiere con *Juniperus spp.*:** è un habitat eterogeno dal punto di vista vegetazionale, in quanto racchiude più tipi di vegetazione legnosa dominata da ginepri e da altre sclerofille mediterranee, riconducibili a diverse associazioni. La vulnerabilità è da imputare, in generale, allo sfruttamento turistico, comportante alterazioni della micro morfologia dunale, e all'urbanizzazione delle coste sabbiose. È distribuito lungo le coste sabbiose del Mediterraneo. Nell'area vasta di analisi è rinvenibile lungo la costa, rappresenta appena lo 0.05% e non è rinvenibile nell'area locale.
- **2260 - Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavanduletalia*:** l'habitat individua le formazioni di macchia sclerofillica riferibile principalmente all'ordine *Pistacio-Rhamnetalia* e le garighe di sostituzione della stessa macchia per incendio o altre forme di degradazione. Occupa quindi i cordoni dunali più interni dove si assiste ad una consistente stabilizzazione del substrato. In Italia si rinviene nel macrobioclima mediterraneo e temperato, nella variante sub-mediterranea. È presente lungo la costa a ridosso della Laguna di Orbetello e rappresenta appena lo 0.1% dell'area vasta ma non rientra nell'area locale.
- **2270* - Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*:** caratterizza le dune costiere colonizzate da specie di pino termofile mediterranee (*Pinus halepensis*, *P. pinea*, *P. pinaster*). Si tratta di formazioni raramente naturali, più spesso favorite dall'uomo o rimboschimenti. Occupano il settore dunale più interno e stabile del sistema dunale. L'habitat è distribuito sulle coste sabbiose del Mediterraneo in condizioni macrobioclimatiche principalmente termo e meso-mediterranee ed in misura minore, temperate nella variante sub-mediterranea. Nell'area vasta è presente in tre piccoli gruppi posti a ridosso della Laguna di Orbetello, distanti dall'area locale, nella porzione meridionale dell'area di analisi e rappresentanti solo lo 0.05% dell'area vasta.
- **3110 – Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale delle pianure sabbiose (*Littorelletalia uniflorae*):** si tratta di vegetazione perenne, acquatica o anfibia, di piccola taglia, riferibile all'ordine *Littorelletalia uniflorae*, della fascia litorale di laghi e stagni con acque poco profonde, oligotrofiche, poco mineralizzate e povere di basi, legata prevalentemente alle pianure sabbiose, tipica dei Piani bioclimatici Supra- ed Oro-Temperato. Nell'area vasta di analisi si riferisce allo 0.23% della superficie analizzata, in piccoli nuclei presenti in diverse località e con entità puntiformi. Tra queste, due piccole

- porzioni ricadono nell'area locale ma non risultano essere, tuttavia, interferenti in maniera diretta con le opere.
- **3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*:** descrive le formazioni arboreo-arbustive pioniere di salici di greto che si sviluppano sui greti ghiaioso-sabbiosi di fiumi con regime torrentizio e con sensibili variazioni del livello della falda nel corso dell'anno. Tali salici pionieri, con diverse entità tra le quali *Salix eleagnos* è considerata la specie guida, sono sempre prevalenti sulle altre specie arboree che si insediano in fasi più mature. Tra gli arbusti, l'olivello spinoso (*Hippophae rhamnoides*) è il più caratteristico indicatore di questo habitat. Lo strato erbaceo è spesso poco rappresentato e raramente significativo. Queste formazioni hanno la capacità di sopportare sia periodi di sovralluvionamento che fenomeni siccitosi. È presente sullo 0,01% dell'area vasta di analisi, in un piccolo nucleo posto nella porzione nord dell'area di analisi, all'esterno dell'area locale.
 - **3250 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*:** caratterizza appena lo 0,03% dell'area vasta, essendo rinvenibile fundamentalmente lungo il corso del Fiume Albegna, in due piccoli nuclei a nord-est dell'area di analisi, ed è descritta come comunità erbacee pioniere su alvei ghiaiosi o ciottolosi poco consolidati di impronta submediterranea con formazioni del *Glaucium flavi*. Le stazioni si caratterizzano per l'alternanza di fasi di inondazione e di aridità estiva marcata. È assente nell'area locale.
 - **3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*:** è presente complessivamente sull'1.21% dell'area vasta, ed è rinvenibile lungo i principali corsi d'acqua. Viene, infatti, descritto come formato da vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*. Non si rinviene nell'area locale.
 - **3290 – Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*:** Corrispondono ai fiumi dell'habitat 3280, ma con la particolarità dell'interruzione del flusso e la presenza di un alveo asciutto durante parte dell'anno. In questo periodo il letto del fiume può essere completamente secco o presentare sporadiche pozze residue. Dal punto di vista vegetazionale, questo habitat è in gran parte riconducibile a quanto descritto per il 3280, differenziandosi, essenzialmente, solo per caratteristiche legate al regime idrologico. L'interruzione del flusso idrico e il perdurare della stagione secca generano, infatti, un avvicendamento delle comunità del *Paspalo-Agrostidion* con altre della *Potametea* che colonizzano le pozze d'acqua residue. È presente sullo 0.2% dell'area vasta caratterizzando la parte terminale del tratto del fiume Albegna, all'esterno dell'area locale.
 - **5330 – Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici.** Questa formazione è complessivamente rinvenibile sullo 0.67% dell'area di analisi, in piccoli nuclei prevalentemente presenti a ridosso della costa, ma non risulta essere rilevato nell'area locale. Viene descritta come arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista*

- ephedroides, Genista tyrrhena, Genista cilentina, Genista gasparrini, Cytisus aeolicus, Coronilla valentina) che erbacee perenni (Ampelodesmos mauritanicus sottotipo 32.23).
- **6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea**, potenzialmente equiparabili ai prati aridi mediterranei, localizzati prevalentemente in aree marginali e non facilmente coltivabili mediante impiego di mezzi meccanici. Questo habitat è presente su appena lo 0.01% dell'area vasta, con due piccoli nuclei presenti a nord-ovest dell'area vasta, all'esterno dell'area locale.
 - **6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion***: rappresenta appena lo 0.12% dell'area vasta ed è rinvenibile a ridosso della Laguna di Orbetello in piccoli nuclei. Viene descritta come formazione di 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.
 - **9280 – Boschi di Quercus frainetto**: è segnalato un piccolo nucleo nei pressi di Poggio Pietrucci, all'estremità ovest dell'area vasta di analisi, quindi molto distante dalle opere progettate;
 - **92A0 – Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba**: si tratta di 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. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. La sua diffusione corrisponde a quanto si rileva per l'habitat 3280, in quanto costituisce la porzione arborea ed arbustiva di queste formazioni.

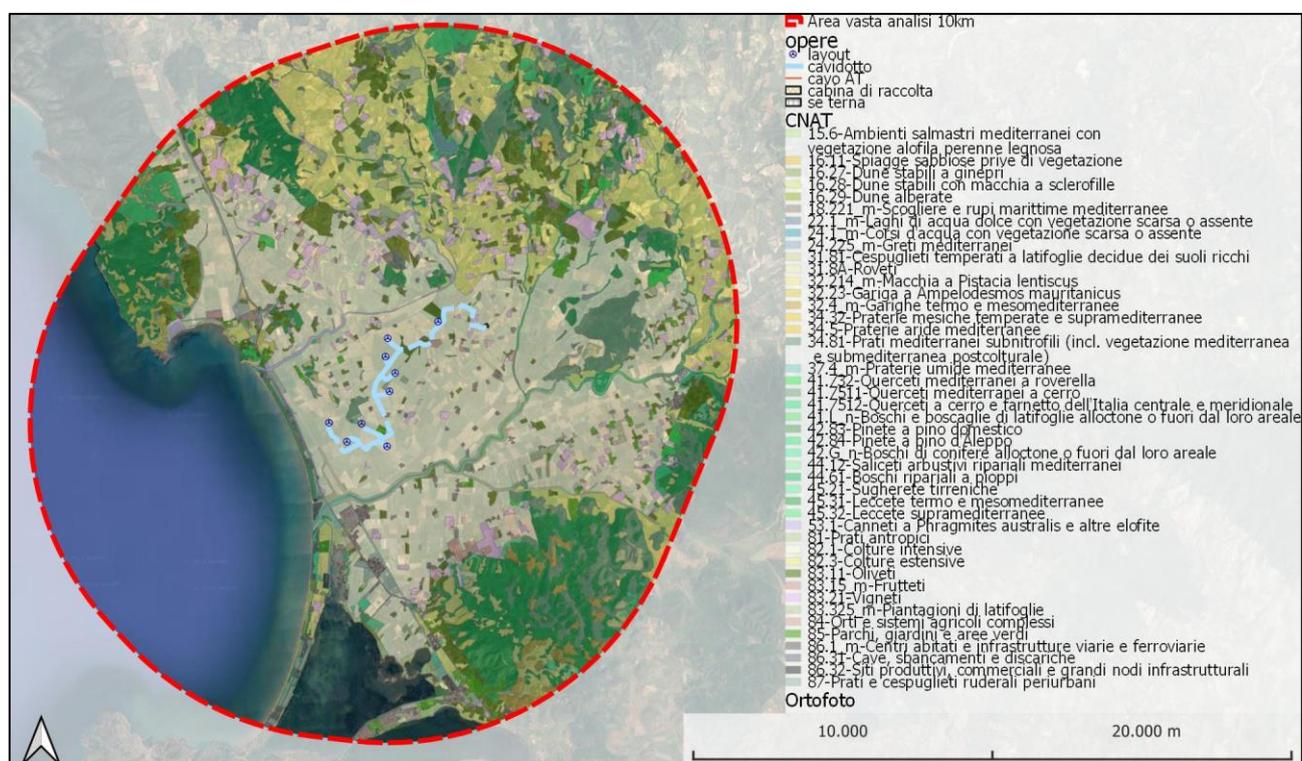


Figura 11 - Classificazione dell'area vasta di analisi secondo la Carta della Natura (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

- **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. È presente sullo 0,27% dell'area vasta di analisi anche se risulta distribuito in piccoli nuclei, tutti però all'esterno dell'area locale.
- **9340 - Leccete sud-italiane e siciliane,** è l'habitat più diffuso, essendo rinvenibile su poco meno del 12% dell'area vasta, a formare anche nuclei piuttosto estesi. Nell'area locale è tuttavia presente con un piccolo nucleo, non interferente in maniera diretta con le opere progettate;
- **9540 – Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici:** presente complessivamente sullo 0.27% dell'area vasta, è maggiormente presente lungo la costa, ove forma una pineta litoranea caratterizzata dalla presenza di pino domestico. L'habitat, infatti, raggruppa le pinete mediterranee e termo-atlantiche a pini termofili mediterranei: *Pinus pinaster*, *P. pinea*, *P. halepensis*, *Pinus brutia*, localizzate in territori a macroclima mediterraneo limitatamente ai termotipi termo e mesomediterraneo. 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. Non si rinviene nell'area locale.

Sempre sulla base dei dati della carta della natura (Lavarra P. et al., 2014) è possibile apprezzare, dal punto di vista quantitativo, il valore e lo stato di conservazione degli habitat nell'area di studio, oltre che i livelli di pressione antropica cui sono sottoposti ed il livello di fragilità. Tale valutazione è effettuata facendo riferimento ai seguenti quattro indicatori (Angelini P. et al., 2009):

- **Valore Ecologico (VE)**, che dipende dall'inclusione di un'area all'interno di Rete Natura 2000, Ramsar, habitat prioritario, presenza potenziale di vertebrati e flora, ampiezza, rarità dello habitat;
- **Sensibilità Ecologica (SE)**, che dipende dall'inclusione di un'area tra gli habitat prioritari, dalla presenza potenziale di vertebrati e flora a rischio, dalla distanza dal biotopo più vicino, dall'ampiezza dell'habitat e dalla rarità dello stesso;
- **Pressione Antropica (PA)**, che dipende dal grado di frammentazione del biotopo, prodotto dalla rete viaria, dalla diffusione del disturbo antropico e dalla pressione antropica complessiva;
- **Fragilità Ambientale (FA)**, che è data dalla combinazione dei precedenti indicatori.

I valori assegnati a ciascun indicatore variano da 1 a 5 (classe molto bassa, bassa, media, alta, molto alta).

Valore Ecologico (VE)

Considerando il buffer sovralocale, dal punto di vista del Valore Ecologico, si rileva che:

- Il **3.19%** ha valore ecologico nullo;
- Il **61.5%** ha valore ecologico "basso" o "molto basso";
- il **6.23%** del territorio ha valore ecologico "medio";
- il **21.27%** ha valori "alti";
- il **7.80%** ha valore ecologico "molto alto";

Un valore ecologico basso è associato dalla Carta della Natura (Lavarra P. et al., 2014) ai coltivi ed aree costruite, in particolare, da colture di tipo estensivo, vigneti, parchi urbani e giardini.

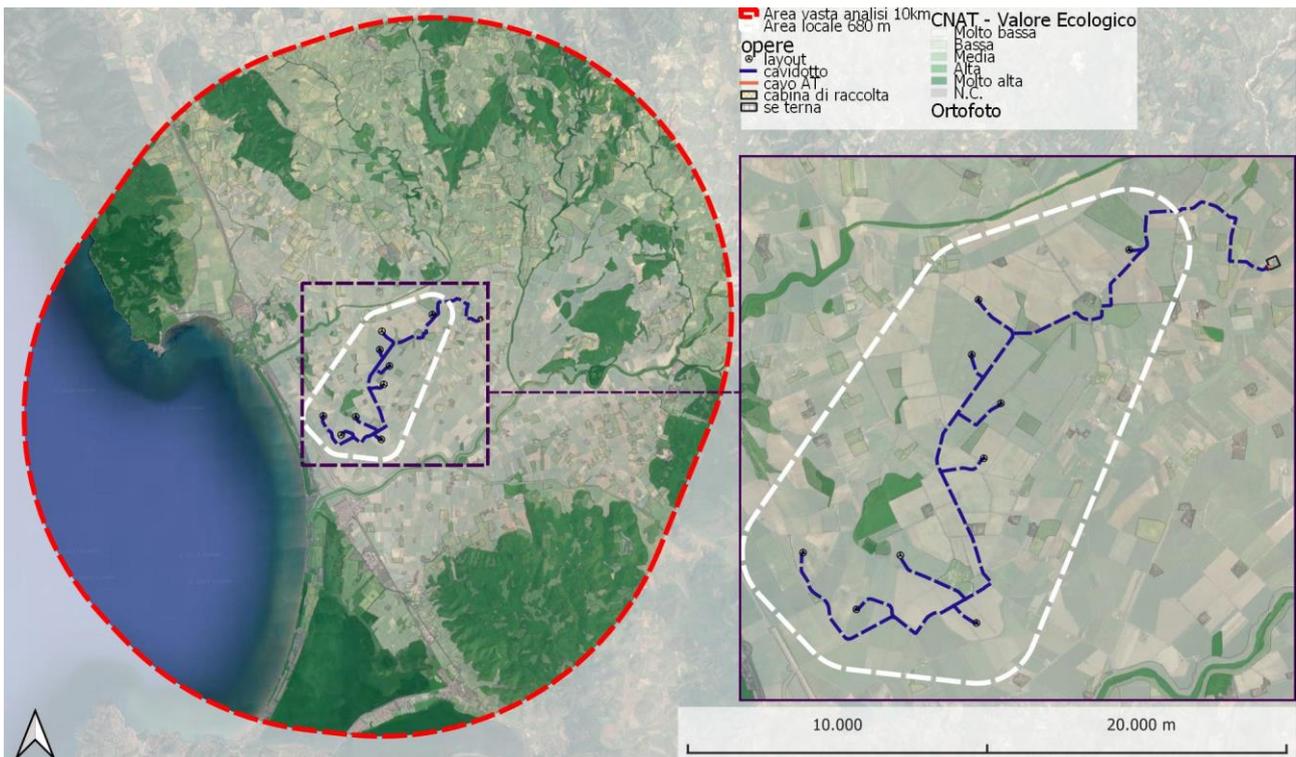


Figura 12: Classificazione del Valore Ecologico nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2013)

Sensibilità Ecologica (SE)

Il significativo livello di alterazione operato nelle aree agricole, si ripercuote anche sulla Sensibilità Ecologica.

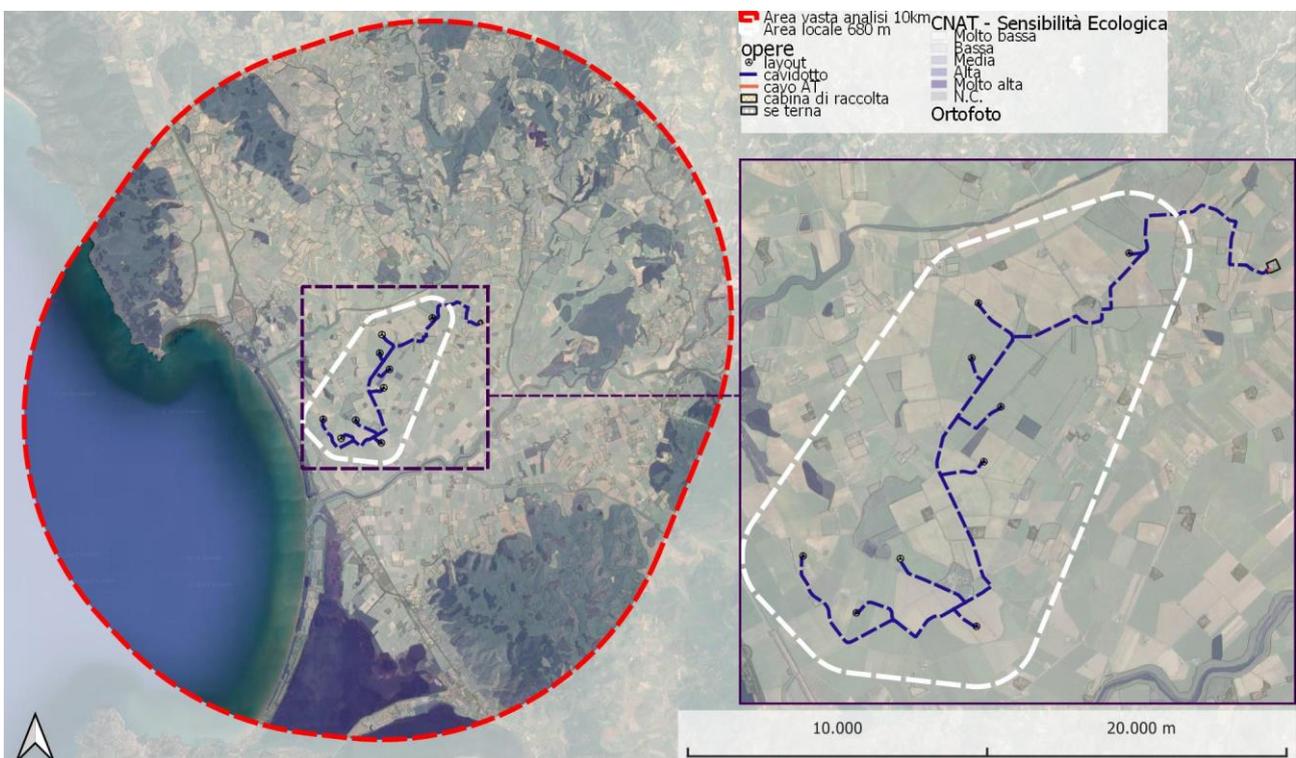


Figura 13: Classificazione della Sensibilità Ecologica nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2013)

I valori che si registrano nell'area di analisi possono essere raggruppati come di seguito:

- il 64.73% ha sensibilità ecologica da "molto bassa" a "bassa";
- il 21.14% del territorio ha sensibilità ecologica "media";
- il 5.83% ha valori "alti";
- il 5.11% delle aree hanno sensibilità ecologica "molto alta";
- valori nulli (3.19%), appartengono alle superfici artificiali.

Gran parte delle categorie individuate dalla carta della natura come aree a valore ecologico da basso e molto basso, risultano avere anche un basso e molto basso valore di sensibilità ecologica.

Pressione Antropica (PA)

La buona consistenza delle aree agricole nell'area vasta di analisi ha condotto all'inserimento del 96.71% nella classe PA bassa o molto bassa; lo 0.1% si attesta su valori medi ed il 3.19% (coperto da superfici artificiali) è non rilevato (cfr. Figura 14: Classificazione della Pressione Antropica nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2013).

Fragilità ambientale (FG)

Dalla combinazione della classe di PA con quella di SE di ogni biotopo è stata determinata la seguente distribuzione dell'indice di Fragilità Ambientale nell'area vasta di analisi (cfr. Figura 15: Classificazione della Fragilità Ambientale (FG) nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2013):

- il 91.25% è classificato da molto basso a basso;
- il 5.43% del territorio ha una fragilità ambientale media;
- lo 0.14% ha valori di fragilità alti;
- il 3.19% ha valori non rilevati, corrispondente alle superfici artificiali.

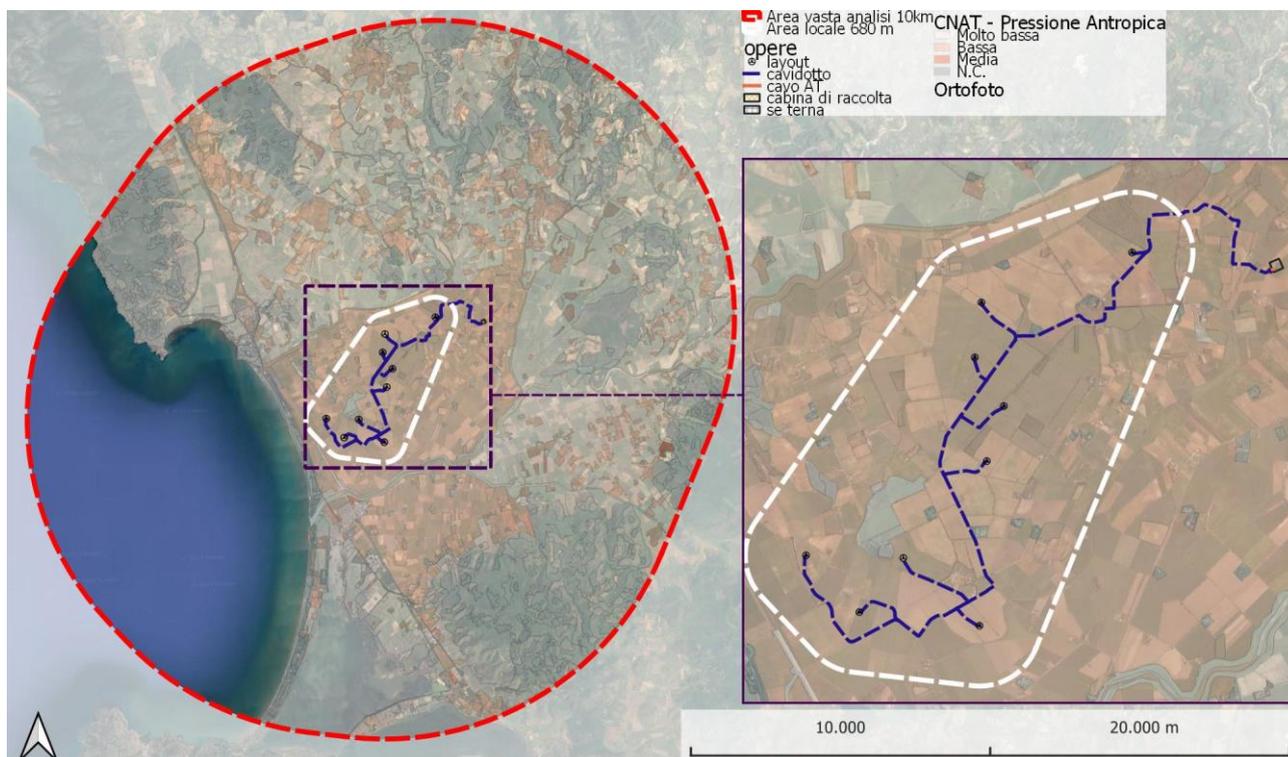


Figura 14: Classificazione della Pressione Antropica nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2013)

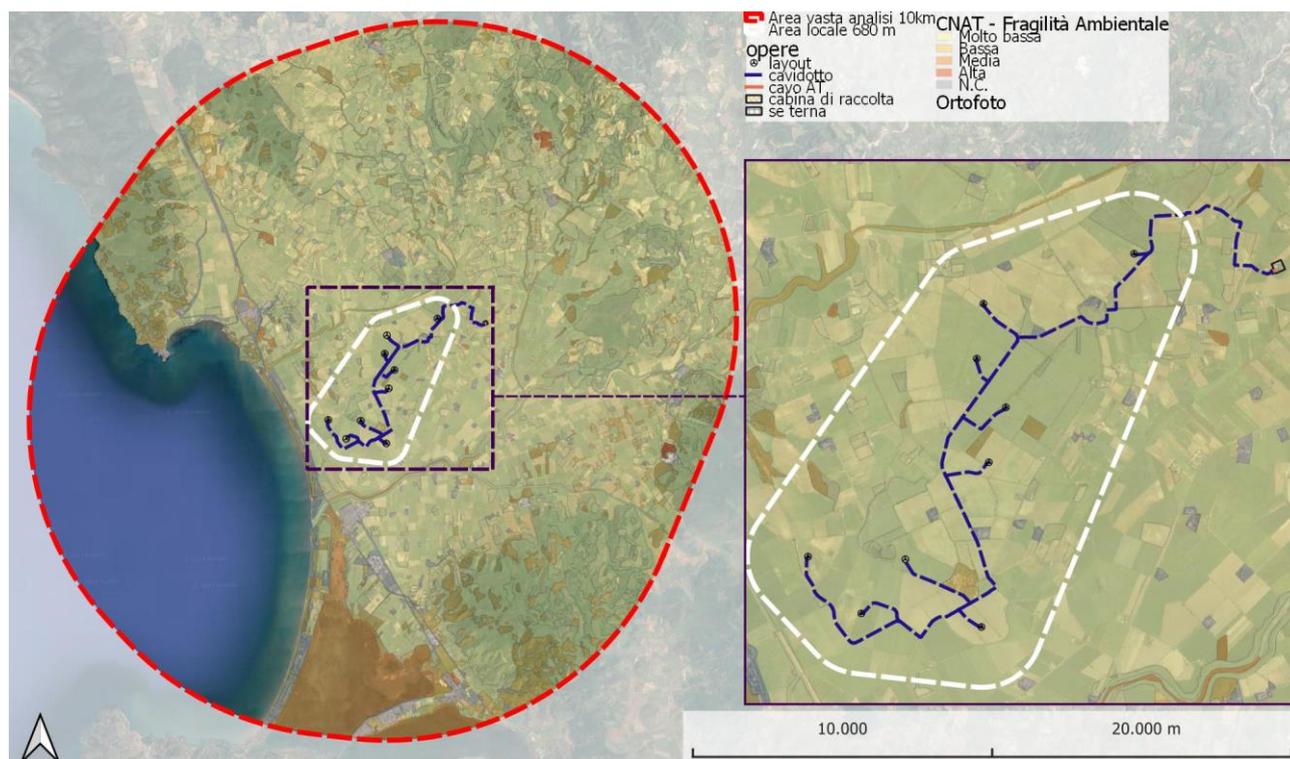


Figura 15: Classificazione della Fragilità Ambientale (FG) nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2013)

3.2.7 Eventuali altre carte tematiche ritenute utili

Il tematismo di uso e copertura del suolo (UCS) della Regione Toscana fa riferimento per le voci di legenda di III livello al sistema europeo di mappatura dell'uso e copertura del suolo del progetto CORINE Land Cover (CLC) [CLC2006, 2006], integrato da un IV livello regionale. I contenuti sono orientati alla formalizzazione della legenda relativa alla cartografia tematica dell'UCS con scala di dettaglio 1:10.000 (CTR 10K), formalizzando la copertura su base sia poligonale sia puntuale. La fotointerpretazione è la fonte di acquisizione principale di questa banca dati, e non sono previste a corredo verifiche al suolo. Eventuali fonti informative aggiuntive (ad es. toponomastica) rappresentano strumenti secondari ed ausiliari o di orientamento qualitativo dell'acquisizione.

Analizzando la distribuzione delle classi di uso del suolo nell'area vasta di analisi si nota una netta predominanza di aree agricole, complessivamente presenti su oltre il 63% dell'area vasta di analisi. Ridotta la presenza di aree antropizzate (circa il 6,1% dell'area vasta di analisi), mentre le aree naturaliformi rappresentano, nel complesso, circa il 24,9%.

Tabella 17 – riparto classi di uso del suolo (CLC 2019) nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati Regione Toscana)

Classe di uso del suolo	area (ha)	area (%)
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	65,07	0,19%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	845,25	2,46%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	421,81	1,23%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	554,47	1,61%
123 - Aree portuali	2,17	0,01%
124 - Aeroporti	0,16	0,0005%
131 - Aree estrattive	44,43	0,13%
132 - Discariche	11,19	0,03%
133 - Cantieri	22,37	0,07%
141 - Aree verdi urbane	32,27	0,09%

Classe di uso del suolo	area (ha)	area (%)
142 - Aree ricreative e sportive	91,64	0,27%
210 – Seminativi irrigui e non irrigui	15397,33	44,82%
221 - Vigneti	1508,12	4,39%
222 - Frutteti e frutti minori	831,15	2,42%
223 - Oliveti	2210,92	6,44%
231 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	900,76	2,62%
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	622,45	1,81%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	149,64	0,44%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	8,61	0,03%
244 - Aree agroforestali	115,21	0,34%
311 - Boschi di latifoglie	5442,92	15,84%
312 - Boschi di conifere	207,25	0,60%
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	34,86	0,10%
322 - Brughiere e cespuglieti	231,03	0,67%
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	1637,15	4,77%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	917,38	2,67%
331 - Spiagge, dune e sabbie	57,31	0,17%
332 - Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	16,54	0,05%
333 - Aree con vegetazione rada	4,41	0,01%
421 - Paludi salmastre	24,96	0,07%
423 - Zone intertidali	87,24	0,25%
511 - Corsi d'acqua, canali e idrovie	89,90	0,26%
512 - Bacini d'acqua	105,61	0,31%
521 - Lagune	1656,92	4,82%
523 - Mari e oceani	8,57	0,02%
Totale complessivo	34357,11	100,0%

Importante la presenza di specchi d'acqua, complessivamente presenti sul 5.7% dell'area vasta di analisi (cfr. Figura 16 - uso del suolo (CLC 2019) nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati Regione Toscana).

Riferendo l'analisi effettuata alla sola porzione interessata dall'area di sito, oltre il 94% della superficie è caratterizzata da uso agricolo, mentre la restante porzione vede aree antropizzate per poco meno del 5% ed una scarsa presenza di aree naturali, per poco più dell'1% (cfr. Figura 17 - uso del suolo (CLC 2019) nell'area di sito (Fonte: ns. elab. su dati Regione Toscana).

Tabella 18 - riparto delle classi di uso del suolo (CLC 2019) nell'area di sito (Fonte: ns. elab. su dati Regione Toscana)

Classe di uso del suolo	area (ha)	area (%)
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	31,32	1,9%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	18,62	1,1%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	25,39	1,5%
141 - Aree verdi urbane	0,28	0,02%
142 - Aree ricreative e sportive	1,91	0,1%
210 – Seminativi irrigui e non irrigui	1364,24	82,2%
221 - Vigneti	42,78	2,6%
222 - Frutteti e frutti minori	57,21	3,4%
223 - Oliveti	48,24	2,9%
231 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	41,65	2,5%
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	3,66	0,2%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	4,86	0,3%
311 - Boschi di latifoglie	7,53	0,5%
312 - Boschi di conifere	2,76	0,2%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	6,52	0,4%
512 - Bacini d'acqua	3,02	0,2%
Totale complessivo	1660,01	100,0%

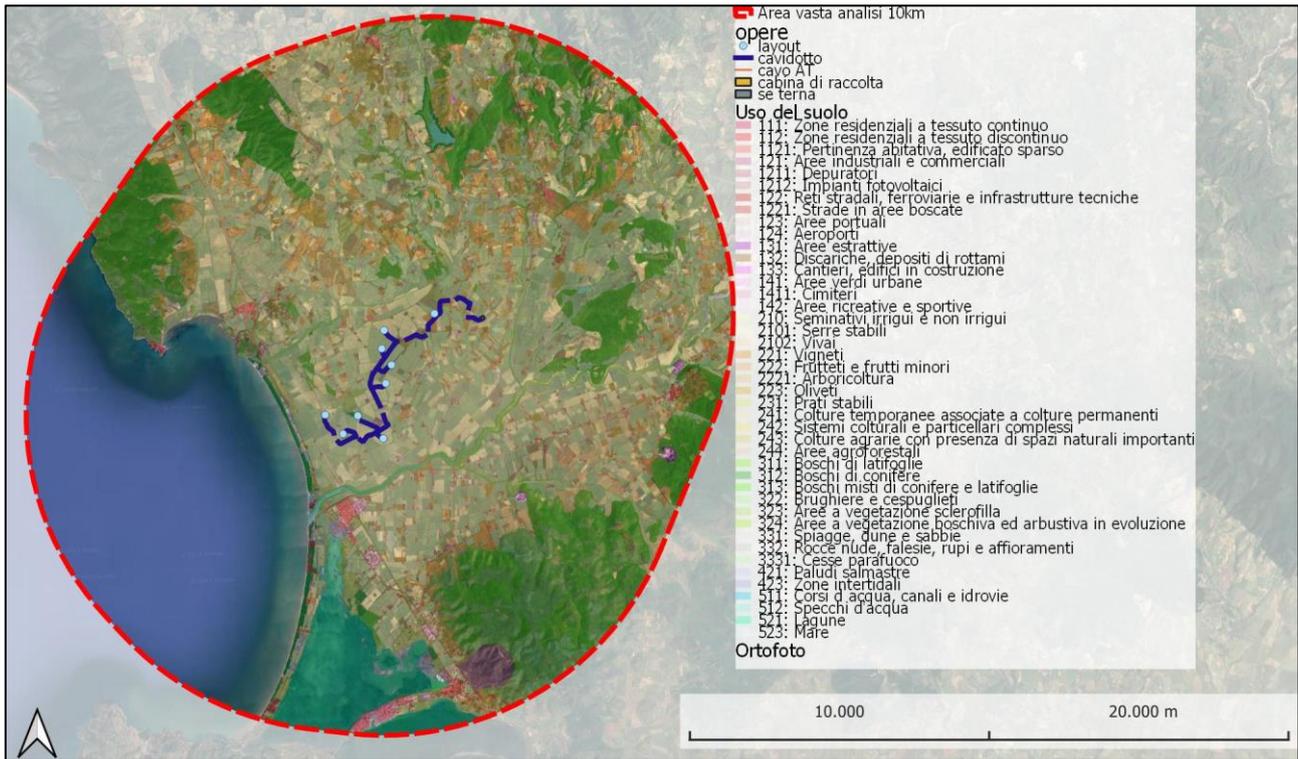


Figura 16 - uso del suolo (CLC 2019) nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati Regione Toscana)

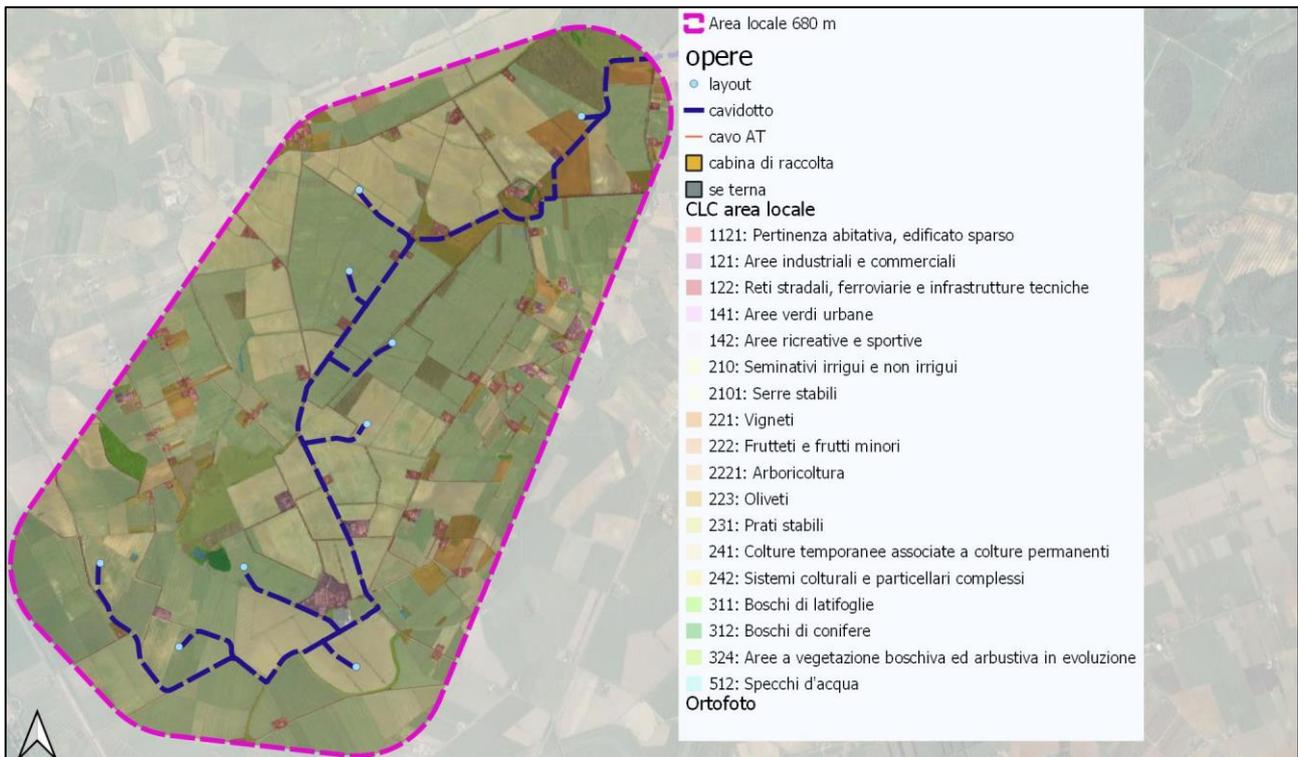


Figura 17 - uso del suolo (CLC 2019) nell'area di sito (Fonte: ns. elab. su dati Regione Toscana)

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione pedoagronomica redatta.

3.3 Le aree della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta di analisi

Come accennato in precedenza (cfr. par. P) la consultazione dei dati pubblicati dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (<https://www.mase.gov.it/pagina/schede-e-cartografie>) e dalla Regione Toscana (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/arprot.html>) per Rete Natura 2000 ha evidenziato la presenza nell'area sovralocale di studio delle seguenti aree:

- **IT51A0016 ZSC-ZPS Monti dell'Uccellina**, a circa 6 km a nord-ovest dall'impianto in progetto;
- **IT51A0021 ZSC-ZPS Medio corso del Fiume Albegna**, a circa 6.5 km ad est dalle opere in progetto;
- **IT51A0026 ZSC-ZPS Laguna di Orbetello (in cui rientra la zona umida Ramsar AR_GR04-Laguna di Orbetello)**, a circa 2.6 km a sud dall'area di impianto;
- **IT51A0029 ZSC Boschi delle colline di Capalbio**, a circa 9.6 km a sud-est dall'impianto in progetto, quindi a margine dell'area vasta di analisi; inoltre rientra solo per una piccolissima porzione nel buffer di analisi, pari a circa 3.9 ha. In base a tali considerazioni, si ritiene possibile non tenerne conto nelle presenti valutazioni;
- **IT51A0036 ZPS Pianure del Parco della Maremma**, a circa 5 km a nord-ovest dalle opere in progetto;

Inoltre va segnalata la presenza nel buffer di analisi del SIR Campo Regio, localizzato a circa 200 m ad ovest dalle opere in progetto e dell'area marina protetta Santuario dei cetacei, a circa 1.1 km dall'area di impianto.

La Regione Toscana ha individuato dapprima dei Siti di Interesse Regionale (S.I.R.), distinguendo successivamente tra essi siti meritori di appartenere alla RN2000 quali ZSC. Tale aspetto è stato disciplinato, a livello regionale, con Deliberazione di Consiglio Regionale 21 gennaio 2004, n. 6 "Perimetrazione dei siti di importanza regionale e designazione di zone di protezione speciale in attuazione delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE".

Di seguito una breve descrizione delle principali componenti delle aree Rete Natura 2000 analizzate.

3.3.1 ZSC – ZPS IT51A0016 – "Monti dell'Uccellina"

Il sito, designato come Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con D.M. 24/05/2016 e totalmente incluso all'interno del Parco Naturale della Maremma, si estende per un'area di 4441 ha.

Le colline dell'Uccellina, formate da substrati calcarei e da suoli silicei del Verrucano, rappresentano un'isola fossile per lungo tempo isolato da bracci di mare e paludi dal contesto del territorio maremmano e costituiscono un complesso prevalentemente forestale, paesaggisticamente ben differenziato dai territori vicini.

L'ambito – il cui Piano di gestione è stato approvato con D.C.D. 43/2019 dell'Ente Parco (consultabile all'indirizzo web <https://parco-maremma.it/amministrazione-trasparente/pianificazione-e-governo-del-territorio/piani-di-gestione-s-i-c-e-s-i-r/piano-di-gestione-sic-zsc-monti-delluccellina/>) – è caratterizzato da un'elevata diversità vegetale con degli aspetti più caratteristici della Maremma grossetana (boscaglia termoxerofila a ginepro, foreste, macchie e garighe); inoltre, sono presenti specie rare ed endemiche, mammiferi assai rari legati ad ambienti di macchia e boscaglia, numerose specie ornitiche rare e minacciate legate soprattutto ad ambienti rupestri e alle garighe ed il lepidottero *Callimorpha quadripunctaria*.

Il litorale si presenta alto e roccioso, fatta eccezione per la suggestiva Cala di Forno che si apre ai venti di maestrale.

Nella zona rivestono notevole importanza dal punto di vista storico-artistico le numerose torri di avvistamento (tra cui quelle di Castelmartino, di Collelungo, di Cala di Forno e della Bella Marsilia) e gli imponenti ruderi sul crinale collinare dell'Abbazia di San Rabano. (cfr. Figura 18 – superficie dell'area IT51A0016 ZSC-ZPS Monti dell'Uccellina rientrante nell'area vasta di analisi).

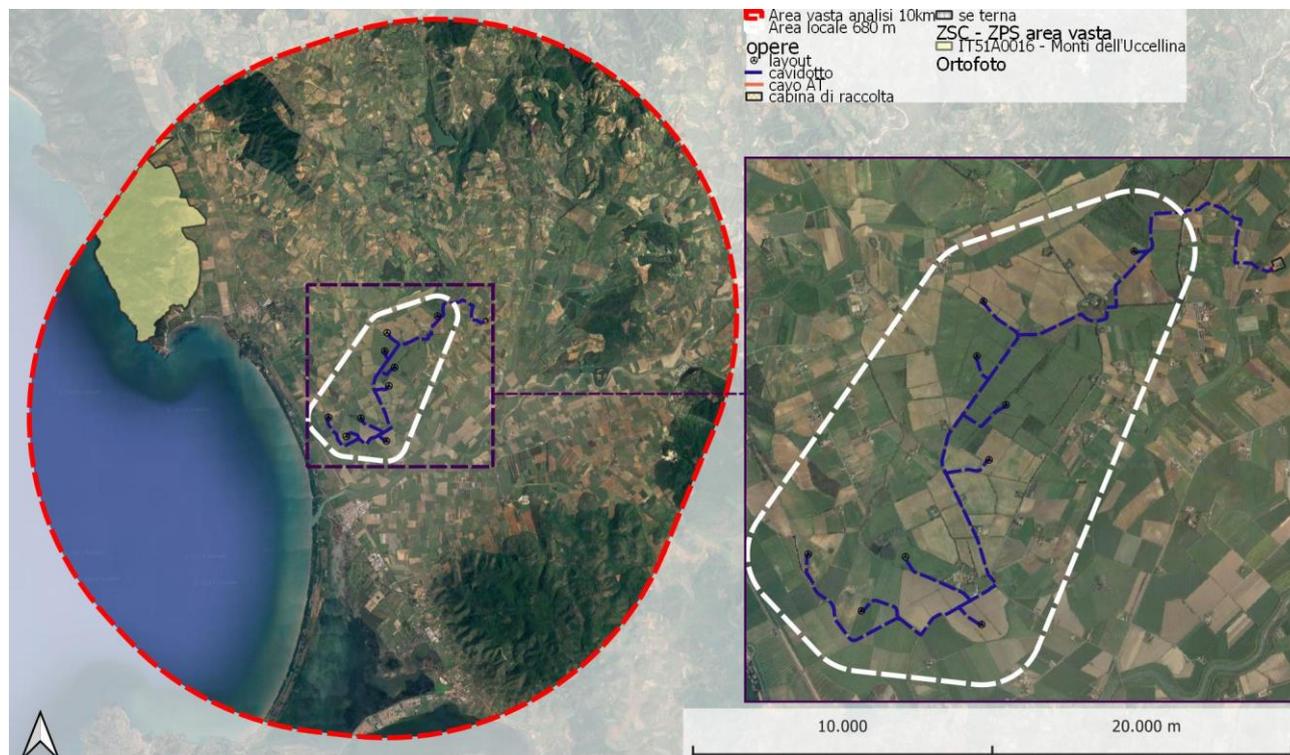


Figura 18 – superficie dell'area IT51A0016 ZSC-ZPS Monti dell'Uccellina rientrante nell'area vasta di analisi

Il formulario standard dell'area analizzata è reperibile sul sito Rete Natura 2000 europeo ([Natura 2000 Network Viewer \(europa.eu\)](http://Natura2000NetworkViewer.europa.eu)).

Il formulario indica la presenza di 12 habitat, di cui si riporta la porzione presente in area vasta secondo quanto definito dalla Regione Toscana, per i quali la qualità dei dati è generalmente da media (11 habitat) a scarsa (1 habitat):

- 1210 – Vegetazione annua delle linee di deposito marine (assente nell'area vasta);
- 1240 – Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. Endemici (presente nell'area vasta per circa 9.3 ha);
- 2120 – Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (assente nell'area vasta);
- 5210 – Matorral arborescenti di *Juniperus* spp. (presente nell'area vasta per circa 0.3 ha);
- 5320 - Matorral arborescenti di *Zyziphus* (assente nell'area vasta);
- 5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici (presente nell'area vasta per circa 127.6 ha);
- 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietae* (presente nell'area vasta per circa 196.3 ha);
- 8210 – Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica (assente nell'area vasta);
- 8310 – Grotte non ancora sfruttate a livello turistico (assente nell'area vasta);
- 8330 – Grotte marine sommerse o semisommerse (assente nell'area vasta);
- 9330 – Foreste di *Quercus suber* (presente nell'area vasta per circa 14 ha);
- 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (presente nell'area vasta per circa 946.8 ha).

Dei 12 habitat valutati, 1 ha rappresentatività A – eccellente, 2 B – buona, 4 C – significativa e 5 D – presenza non significativa. Gli habitat con rappresentatività da A a C hanno tutti superficie relativa bassa (0-2% rispetto al totale della superficie dell’habitat sul territorio nazionale) ed uno stato di conservazione eccellente in 2 casi, buono in 4 casi e sufficiente in 1.

Tabella 19 - area IT51A0016 ZSC-ZPS Monti dell’Uccellina - Tipi di habitat presenti nel sito e valutazione (europa.eu)

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
1210			0.66	0.00	M	D			
1240			19.34	0.00	M	C	C	B	C
2120			0.007	0.00	M	D			
5210			53.14	0.00	M	B	C	A	A
5320			12.33	0.00	M	C	C	B	C
5330			55.03	0.00	M	B	C	B	B
6220			15.88	0.00	M	C	C	B	B
8210			0.13	0.00	M	D			
9330			27.8	0.00	M	D			
9340			2860.65	0.00	M	A	C	A	B
8330			0	2.00	P	D			
8310			0	23.00	M	C	C	C	C

Qualità dei dati: G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: sulla base di dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (per esempio: sulla base di una stima approssimativa).

Per quanto attiene le specie ricomprese nel paragrafo 3.2, tra le **26 specie di cui all’art.4 della direttiva 2009/147/CE e Allegato II della direttiva 92/43/CEE** elencate nel formulario standard, ben 16 appartengono ad uccelli (61.7%), mentre 3 appartengono ai rettili (11.5%), 1 agli anfibi (3.8%), 3 agli invertebrati (11.5%) e 3 sono mammiferi (11.5%).

Tabella 20 - area IT51A0016 ZSC-ZPS Monti dell’Uccellina - Specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

G	Species			Population in the site						Site assessment				
	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	A255	Anthus campestris			c				P	DD	C	B	C	B
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				P	DD	C	A	C	A
B	A224	Caprimulgus europaeus			c				P	DD	C	A	C	A
B	A080	Circaetus gallicus			r				P	DD	C	A	C	A
B	A080	Circaetus gallicus			c				P	DD	C	A	C	A
B	A082	Circus cyaneus			w				P	DD	C	A	C	A
B	A082	Circus cyaneus			c				P	DD	C	A	C	A
B	A231	Coracias garrulus			r				R	DD	C	B	C	C
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p				P	DD	C	B	C	B
R	1220	Emys orbicularis			p				C	DD	D			
I	6199	Euplagia quadripunctaria			p				C	DD	C	A	C	A
B	A101	Falco biarmicus			r	1	1	i		G	C	B	C	C
B	A103	Falco peregrinus			p	1	3	p		G	C	A	C	A

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	A099	Falco subbuteo			c				P	DD	C	B	C	B
B	A096	Falco tinnunculus			w				P	DD	C	A	C	A
B	A096	Falco tinnunculus			c				P	DD	C	A	C	A
B	A096	Falco tinnunculus			r				P	DD	C	A	C	A
B	A338	Lanius collurio			c				P	DD	D			
B	A341	Lanius senator			c				P	DD	C	A	C	A
B	A341	Lanius senator			r				P	DD	C	A	C	A
I	1083	Lucanus cervus			p				C	DD	C	A	C	A
B	A246	Lullula arborea			r				P	DD	C	B	C	B
B	A246	Lullula arborea			c				P	DD	C	B	C	B
B	A246	Lullula arborea			w				P	DD	C	B	C	B
I	1062	Melanargia arge			p				V	DD	B	A	A	A
B	A281	Monticola solitarius			p				P	DD	C	A	C	A
M	1324	Myotis myotis			p				R	DD	C	B	C	B
B	A214	Otus scops			c				P	DD	C	A	C	A
B	A214	Otus scops			w				R	DD	C	A	C	A
B	A214	Otus scops			r				P	DD	C	A	C	A
M	1305	Rhinolophus euryale			p				R	DD	C	B	C	B
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p				R	DD	C	B	C	C
A	5367	Salamandrina perspicillata			p				R	DD	C	B	C	B
B	A302	Sylvia undata			r				P	DD	C	A	C	A
B	A302	Sylvia undata			c				P	DD	C	A	C	A
B	A302	Sylvia undata			w				P	DD	C	A	C	A
R	1217	Testudo hermanni			p				P	DD	C	B	C	B
B	A333	Tichodroma muraria			w				P	DD	C	A	C	A
B	A333	Tichodroma muraria			c				P	DD	C	A	C	A

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia presente nel sito, inserire: "X" (facoltativo)

Tipo: p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernamento (per piante e specie non-migratorie usare "p")

Unit: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici, in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento).

Categoria di abbondanza (Cat.): C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente - da compilare se la qualità dei dati insufficiente (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione.

Qualità dei dati: G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: in base ai dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (Per esempio: stima approssimativa); DD = 'dati insufficienti' (categoria da utilizzare in caso non sia disponibile neppure una stima approssimativa della dimensione della popolazione; in questo caso, il campo relativo alla dimensione della popolazione rimane vuoto.ma il campo "categorie di abbondanza" va riempito)

Delle 103 specie elencate l'8.7% sono comuni, il 21% rare e il 3.5% molto rare, mentre nel 66.8% dei casi si ha esclusivamente segnalazione di presenza senza avere altre informazioni.

Tabella 21 - area IT51A0016 ZSC-ZPS Monti dell'Uccellina – Altre specie importanti di flora e fauna

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
I		Acalles solarii						P						X
I		Agrilus ribesii						R						X
P		Allium amethystrium						R						X
I		Amorphacephala coronata						P						X

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
I		Anthaxia corsica maremmana						R				X		
P		Anthyllis barba-jovis						R						X
I		Bembecinus meridionalis						P						X
P		Biscutella mollis						P						X
P		Brassica incana						R						X
A	1201	Bufo viridis						P	X					
I		Carabus alysidotus						P						X
P		Centaurea aplolepa ssp. cosana						P				X		
P		Centaurea napifolia						P						X
I		Centorhynchus scrobicollis						P						X
I		Centorhynchus thlaspi						P						X
I		Chalcophora detrita						R						X
P		Chamaerops humilis						R						X
I		Charaxes jasius						R			X			
I		Coenagrion pulchellum						P						X
I		Coenagrion scitulum						R						X
I		Coenonympha elbana						P						X
R	1284	Coluber viridiflavus						C	X					
P		Coris monspeliensis						R						X
R	1283	Coronella austriaca						P	X					
R		Coronella girondica						P					X	
P		Daphne sericea						P						X
I		Derelomus chamaeropsis						R						X
I		Dolichopoda laetitiae						P						X
R	1281	Elaphe longissima						P	X					
I		Entomoculia maremmana						P				X		
P		Erysimum pseudorhaeticum						C				X		
I		Eupotosia koenigi balcanica						R						X
I		Eurynebria complanata						P						X
M	1363	Felis silvestris						V	X					
P		Ferula glauca						P						X
P		HELICHRYSUM LITOREUM GUSS. (INCL. H. PSEUDOLITOREUM (FIORI))						P				X		
M	1344	Hystrix cristata						C	X					
I		Icosium tomentosum						P						X
R		Lacerta bilineata						P					X	
P		Laurus nobilis						P						X
I		Leptolepurus meridionalis						P						X
I		Leptotyphlus uccellinensis						P				X		
I		Lestes dryas						R					X	
I		Libellula fulva						P						X
P		Limonium etruscum						V				X		
P		LIMONIUM MULTIFORME (MARTELLI) PIGN.						P				X		
P		Linaria cossoni var. brevipes						R						X

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
I		Lophyridia litoralis memorialis						P									X
I		Lucanus tetraodon						P									X
I		Lygnyodes enucleator						R									X
M	1357	Martes martes						P									
I		Meliboeus violacens						P									X
M	1341	Muscardinus avellanarius						P		X							
M	1358	Mustela putorius						P									
I		Nanodiscus transversus						P									X
R	1292	Natrix tessellata						P		X							
I		Obriopsis bicolor						R									X
P		Orchis laxiflora						P								X	
I		Otiorynchus taitii						P							X		
I		Oxypleurus nodierii						P									X
I		Palmodes strigulosus						P									X
R	1256	Podarcis muralis						C		X							
R	1250	Podarcis sicula						C		X							
I		Pogonocherus marcoi						P							X		
P		Polygala flavescens						C							X		
I		Pselactus caoduroi						P									X
A	1209	Rana dalmatina						P		X							
A	1206	Rana italica						P		X							
I		Rhynchaenus quedenfeldti						P									X
P		Romulea revelieri						R									X
I		Saperda punctata						P									X
P		Silene thyrrhenia						R							X		
I		Solatopupa juliana						C							X		
I		Stephanocleonus tabidus						P									X
I		Troglorhynchus taitii						V							X		
P		Vitis vinifera ssp. sylvestris						P									X
I	1053	Zerynthia polyxena						P		X							

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

CODICE: per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia pi presente nel sito inserire: "N" (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Categorie di motivazioni: IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

3.3.2 ZSC – ZPS IT51A0021 – “Medio corso del Fiume Albegna”

Il sito, designato come ZSC con D.M. del 24/05/2016, si estende, in base ai dati del Formulario Standard Natura 2000, per 1991 ha, tra le coordinate geografiche 11.435833 E e 42.619444N. Nell'area vasta è presente con una superficie di circa 315 ha e dista dalle opere progettate poco più di 6.5 km.

L'area, un alveo fluviale a carattere torrentizio a dinamica naturale di grande pregio paesaggistico, è caratterizzata da mosaici di vegetazione comprendenti anche garighe mediterranee ad elevata diversità ed in ottimo stato di conservazione.

Il sito – parzialmente coincidente con la più vasta area IBA 194 Valle del Fiume Albegna – è di notevole importanza anche per la presenza di numerose specie ornitiche rare e minacciate legate agli alvei fluviali ed agli ambienti steppici, come l'occhione (*Burhinus oedicnemus*) e la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*); da segnalare le numerose specie di rapaci presenti (cfr. Figura 19 – ZSC - ZPS IT51A0021 – “Medio corso del Fiume Albegna” porzione rientrante in Area vasta di analisi).

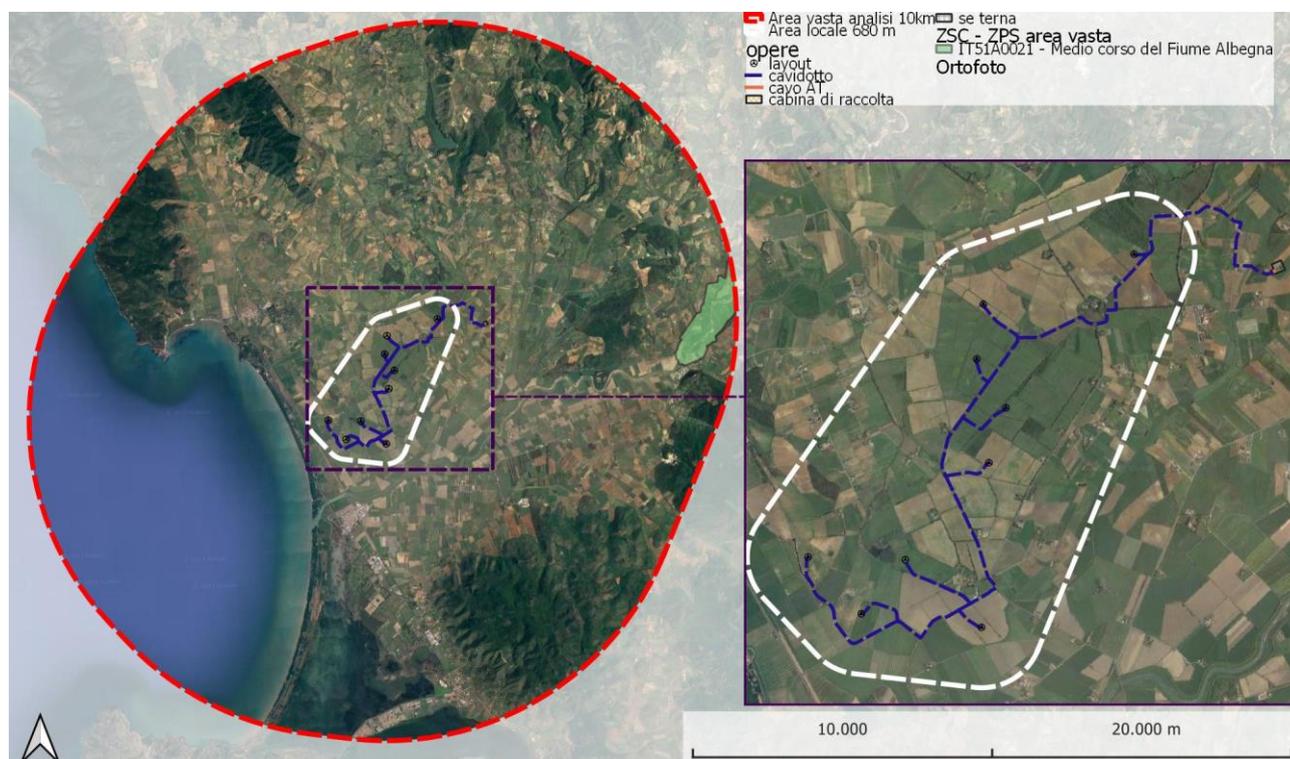


Figura 19 – ZSC - ZPS IT51A0021 – “Medio corso del Fiume Albegna” porzione rientrante in Area vasta di analisi

Analizzando i dati riportati nel formulario, è possibile rinvenire la presenza di 12 habitat, di cui si riporta la porzione presente in area vasta secondo quanto definito dalla Regione Toscana, per i quali la qualità dei dati è media:

3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos* (presente per circa 8.2 ha nell'area vasta di analisi);

3250 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum* (presente per circa 17.3 ha nell'area vasta di analisi);

3270 – Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidention* p.p. (presente per circa 25 ha nell'area vasta di analisi);

5330 – Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici (assente nell'area vasta di analisi);

6110 – Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi* (assente nell'area vasta di analisi);

6210 – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (assente nell'area vasta di analisi);

6220 – Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (assente nell'area vasta di analisi);

8310 – Grotte non ancora sfruttate a livello turistico (assente nell'area vasta di analisi);

91AA – Boschi orientali di quercia bianca (assente nell'area vasta di analisi);

91B0 – Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia* (assente nell'area vasta di analisi);

92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (presente per circa 18.7 ha nell'area vasta di analisi);

9340 – Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (assente nell'area vasta di analisi);

Dei 6 habitat valutati, 1 ha rappresentatività B – buona, 2 C – significativa e 3 D – presenza non significativa. Gli habitat con rappresentatività B o C hanno bassa superficie relativa (0-2% rispetto al totale della superficie dell'habitat sul territorio nazionale) ed uno stato di conservazione medio/ridotto.

Tabella 22 – ZSC - ZPS IT51A0021 – “Medio corso del Fiume Albegna” - Tipi di habitat presenti nel sito e valutazione (europa.eu)

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
3240			13	0.00	M	B	C	B	B
3250			66.38	0.00	M	B	C	A	A
3270			66.54	0.00	M	A	C	A	A
5330			1.01	0.00	M	D			
6110			0.09	0.00	M	D			
6210			2.75	0.00	M	D			
6220			3.26	0.00	M	D			
8310			0	1.00	M	A	C	A	A
91AA			50.79	0.00	M	C	C	B	C
91B0			21.6	0.00	M	C	B	B	C
92A0			74.2	0.00	M	B	C	B	B
9340			2.36	0.00	M	D			

Qualità dei dati: G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: sulla base di dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (per esempio: sulla base di una stima approssimativa).

Per quanto attiene le **23 specie di cui all'art.4 della direttiva 2009/147/CE e Allegato II della direttiva 92/43/CEE** elencate nel formulario standard, ben 17 appartengono ad uccelli (74%), mentre 3 appartengono ai pesci (13%) e 3 ai rettili (13%).

Tabella 23 – ZSC - ZPS IT51A0021 – “Medio corso del Fiume Albegna” - Specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Species	G	Code	Scientific Name	S	NP	Population in the site			Unit	Cat.	D.qual.	Site assessment			
						T	Size					A B C D	A B C		
							Min	Max			Pop.	Con.	Iso.	Glo.	
B		A229	Alcedo atthis			p				P	DD	C	B	C	C
B		A053	Anas platyrhynchos			r				P	DD	D			
B		A255	Anthus campestris			r				P	DD	C	A	C	C
F		5097	Barbus tyberinus			p				P	DD	D			
B		A133	Burhinus oedicnemus			r				P	DD	C	A	C	B
B		A243	Calandrella brachydactyla			r				P	DD	C	A	C	C
B		A224	Caprimulgus europaeus			r				C	DD	C	A	C	C
B		A080	Circaetus gallicus			r				P	DD	C	A	C	C
B		A082	Circus cyaneus			w				P	DD	C	A	C	C
B		A231	Coracias garrulus			r				P	DD	C	A	C	C
R		1279	Elaphe quatuorlineata			p				P	DD	C	B	C	C
R		1220	Emys orbicularis			p				P	DD	C	B	C	B

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	A101	Falco biarmicus			p				P	DD	C	A	B	B
B	A099	Falco subbuteo			r				P	DD	C	B	C	C
B	A096	Falco tinnunculus			p				P	DD	C	A	C	B
B	A338	Lanius collurio			r				P	DD	D			
B	A339	Lanius minor			r				P	DD	C	A	C	C
B	A341	Lanius senator			r				P	DD	C	A	C	B
B	A246	Lullula arborea			p				P	DD	D			
B	A214	Otus scops			r				C	DD	C	A	C	B
F	1136	Rutilus rubilio			p				P	DD	D			
F	5331	Telestes muticellus			p				P	DD	D			
R	1217	Testudo hermanni			p				P	DD	C	B	C	C

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia presente nel sito, inserire: "X" (facoltativo)

Tipo: p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernamento (per piante e specie non-migratorie usare "p")

Unit: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici, in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento).

Categoria di abbondanza (Cat.): C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente - da compilare se la qualità dei dati insufficiente (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione.

Qualità dei dati: G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: in base ai dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (Per esempio: stima approssimativa); DD = 'dati insufficienti' (categoria da utilizzare in caso non sia disponibile neppure una stima approssimativa della dimensione della popolazione; in questo caso, il campo relativo alla dimensione della popolazione rimane vuoto.ma il campo "categorie di abbondanza" va riempito)

Delle 33 specie elencate il 12.1% sono comuni, il 3% rare, mentre nel 84.9% dei casi si ha esclusivamente segnalazione di presenza senza avere altre informazioni.

Tabella 24 – ZSC - ZPS IT51A0021 – “Medio corso del Fiume Albegna” - Altre specie importanti di flora e fauna

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		Allium anzalonei						P							X
R		Lacerta bilineata						P					X		
R	1292	Natrix tessellata						P	X						
R	1250	Podarcis sicula						C	X						
A	1209	Rana dalmatina						P	X						
A	1210	Rana esculenta						C							
P		SANTOLINA ETRUSCA (LACAITA) MARCHI ET DAM.						P					X		
P		Scirpus triqueter						P							X
P		Stipa etrusca						P					X		
B		Sylvia cantillans moltonii						R				X		X	

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

CODICE: per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia presente nel sito inserire: "X" (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Categorie di motivazioni: IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

3.3.3 ZSC – ZPS IT51A0026 – “Laguna di Orbetello”

L'area ZSC – ZPS IT51A0026 - “Laguna di Orbetello non è direttamente interessata dalle opere a

progetto ed è posta ad oltre 2.6 km dall'aerogeneratore più vicino. Tuttavia rientra interamente nell'area buffer di analisi (cfr. Figura 20 – superficie della ZSC – ZPS IT51A0026 - “Laguna di Orbetello” nell'area di analisi).

Viene sinteticamente descritta come “area di elevatissimo valore ornitologico, solo parzialmente inclusa fra i siti ICBP. Di interesse nazionale per lo svernamento di *Anas acuta*, *Anas strepera* e *Anas clypeata*. A livello regionale è il sito più importante per lo svernamento di *Fulica atra*. Dal 1994 unico sito peninsulare di nidificazione di *Phoenicopiterus ruber*, da tempo svernante in numero elevato. La principale area della costa tirrenica per la sosta di specie ornitiche legate all'ambiente salmastro. Presenza del Mammifero predatore *Martes martes*.

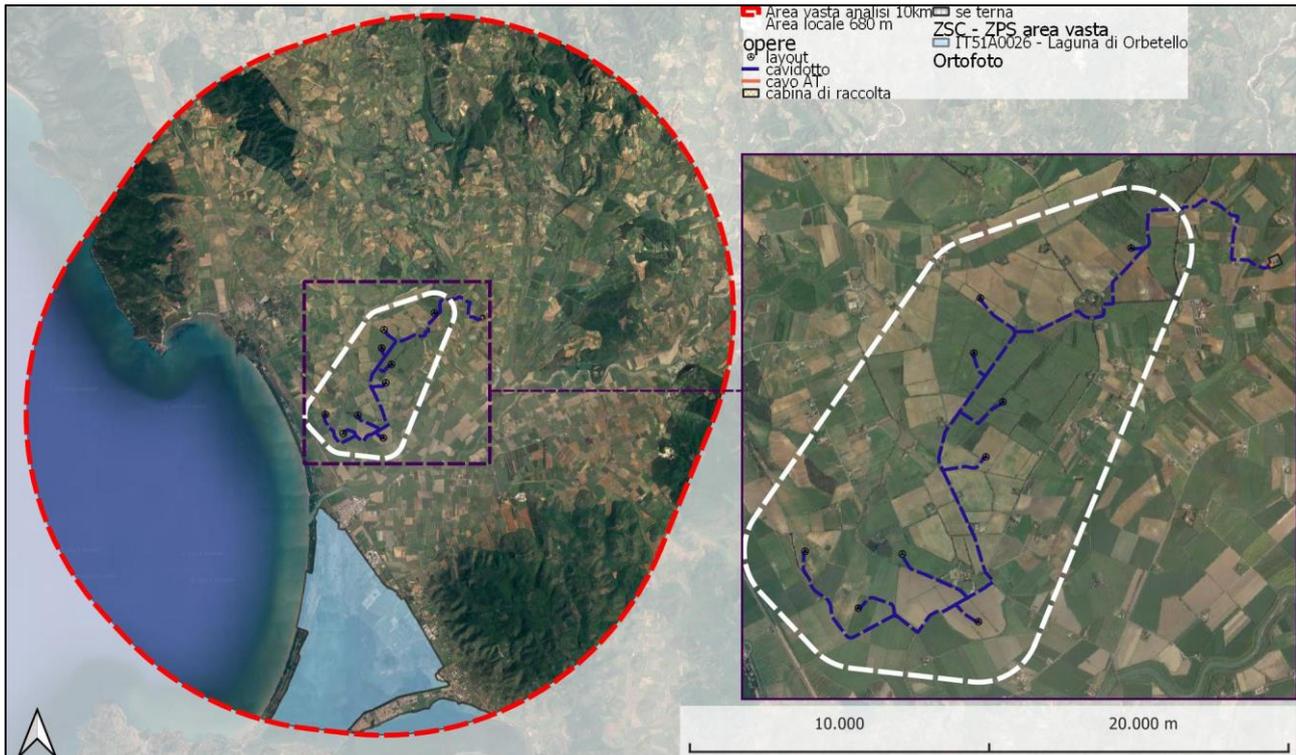


Figura 20 – superficie della ZSC – ZPS IT51A0026 - “Laguna di Orbetello” nell'area di analisi

Il formulario standard dell'area analizzata è reperibile sul sito Rete Natura 2000 europeo ([Natura 2000 Network Viewer \(europa.eu\)](http://Natura2000NetworkViewer.europa.eu)). In particolare, il formulario indica la presenza dei 15 habitat, di cui si riporta la porzione presente in area vasta secondo quanto definito dalla Regione Toscana, per i quali la qualità dei dati è generalmente media (M):

- 1150 – Lagune costiere (presente su circa 1637.4 ha nell'area vasta di analisi);
- 1210 – Vegetazione annua delle linee di deposito marine (presente per circa 4.4 ha nell'area vasta di analisi);
- 1310 – Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose;
- 1410 – Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*) (presente su circa 32.3 ha nell'area vasta di analisi);
- 1420 – Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*) (presente su circa 147.4 ha nell'area vasta di analisi);
- 1510 – Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*);

- 2120 – Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche);
- 2240 – Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua (presente su circa 3.6 ha nell'area vasta di analisi);
- 2250 – Dune costiere con *Juniperus* spp.;
- 2260 – Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavanduletalia* (presente su circa 19.8 ha nell'area vasta di analisi);
- 2270 - Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* (presente su circa 22 ha nell'area vasta di analisi);
- 3170 - Stagni temporanei mediterranei;
- 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (presente su circa 12.2 ha nell'area vasta di analisi);
- 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion* (presente su circa 18.4 ha nell'area vasta di analisi);
- 9330 - Foreste di *Quercus suber* (presente su circa 16.3 ha nell'area vasta di analisi).

Dei 15 habitat valutati, 1 ha rappresentatività A – eccellente, 3 B – buona, 3 C – significativa e 8 D – presenza non significativa. Gli habitat con rappresentatività B o C hanno bassa superficie relativa (0-2% rispetto al totale della superficie dell'habitat sul territorio nazionale) ed uno stato di conservazione generalmente medio/ridotto (ad eccezione del 1310 – A).

Tabella 25: ZSC – ZPS IT51A0026 - “Laguna di Orbetello” Tipi di habitat presenti nel sito e valutazione (europa.eu)

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
1150			2443.12	0.00	M	B	C	C	B
1210			1.28	0.00	M	D			
1310			161.45	0.00	M	A	C	A	A
1410			15.12	0.00	M	B	C	B	B
1420			239.43	0.00	M	B	C	B	A
1510			1.61	0.00	M	C	C	B	B
2120			0.02	0.00	M	D			
2240			1.8	0.00	M	C	C	B	C
2250			2.33	0.00	M	D			
2260			31.58	0.00	M	C	C	B	B
2270			27.03	0.00	M	D			
3170			0.04	0.00	M	D			
6220			0.24	0.00	M	D			
6420			1.75	0.00	M	D			
9330			7.78	0.00	M	D			

Qualità dei dati: G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: sulla base di dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (per esempio: sulla base di una stima approssimativa).

Per quanto attiene le specie presenti, tra le **87 specie di cui all'art.4 della direttiva 2009/147/CE e Allegato II della direttiva 92/43/CEE** elencate nel formulario standard, 1 appartiene a piante (1.1%), mentre 82 appartengono agli uccelli (94.4%), 1 ai pesci (1.1%) e 3 ai rettili (3.4%).

Tabella 26 - ZSC – ZPS IT51A0026 - “Laguna di Orbetello” - Specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Species G	Code	Scientific Name	S	NP	Population in the site				Site assessment							
					T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D					
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.		
B	A293	Acrocephalus melanopogon			w					R	DD	D				
B	A293	Acrocephalus melanopogon			c					P	DD	D				
B	A229	Alcedo atthis			p					P	DD	C	B	C	C	
B	A229	Alcedo atthis			r					P	DD	D				
B	A054	Anas acuta			w					P	DD	B	B	C	B	
B	A056	Anas clypeata			w					P	DD	B	B	C	B	
B	A052	Anas crecca			w					P	DD	C	B	C	C	
B	A050	Anas penelope			w					P	DD	C	B	C	B	
B	A053	Anas platyrhynchos			w					P	DD	C	B	C	C	
B	A055	Anas querquedula			c					C	DD	C	B	C	C	
B	A051	Anas strepera			w					P	DD	B	B	C	B	
B	A043	Anser anser			c					P	DD	D				
B	A043	Anser anser			w					R	DD	D				
B	A255	Anthus campestris			r					P	DD	C	B	C	C	
F	1152	Aphanius fasciatus			p					P	DD	D				
B	A028	Ardea cinerea			p	50	50	p		G	DD	D				
B	A029	Ardea purpurea			c					P	DD	C	C	C	C	
B	A024	Ardeola ralloides			r					P	DD	D				
B	A221	Asio otus			c					P	DD	C	B	C	C	
B	A221	Asio otus			w					P	DD	C	B	C	C	
B	A059	Aythya ferina			w					P	DD	C	B	C	C	
B	A061	Aythya fuligula			w					P	DD	C	B	C	C	
B	A060	Aythya nyroca			w					V	DD	C	B	C	C	
B	A021	Botaurus stellaris			c					R	DD	C	B	C	C	
B	A025	Bubulcus ibis			c					P	DD	D				
B	A025	Bubulcus ibis			w					P	DD	D				
B	A025	Bubulcus ibis			r					P	DD	D				
B	A133	Burhinus oedicnemus			r					P	DD	C	C	C	B	
B	A243	Calandrella brachydactyla			r					P	DD	C	B	C	C	
B	A149	Calidris alpina			w					P	DD	C	B	C	C	
B	A145	Calidris minuta			w					P	DD	C	B	C	C	
B	A224	Caprimulgus europaeus			r					P	DD	D				
B	A138	Charadrius alexandrinus			r	6	10	i		G	DD	C	A	C	C	
B	A138	Charadrius alexandrinus			w					P	DD	C	A	C	C	
B	A138	Charadrius alexandrinus			c					P	DD	C	A	C	C	
B	A197	Chlidonias niger			c					P	DD	C	B	C	C	
B	A081	Circus aeruginosus			w					P	DD	C	B	C	C	
B	A082	Circus cyaneus			w					P	DD	D				
B	A084	Circus pygargus			r					P	DD	C	B	C	C	
B	A211	Clamator glandarius			r					P	DD	C	B	C	C	
B	A231	Coracias garrulus			r					P	DD	D				
B	A027	Egretta alba			w					P	DD	C	A	C	C	
B	A026	Egretta garzetta			p	250	250	p		G	DD	C	B	C	C	
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p					P	DD	C	B	C	C	
R	1220	Emys orbicularis			p					P	DD	C	B	C	B	
B	A101	Falco biarmicus			w					P	DD	C	B	C	C	
B	A098	Falco columbarius			w					P	DD	C	B	C	C	
B	A099	Falco subbuteo			r					P	DD	D				
B	A096	Falco tinnunculus			p					P	DD	C	A	C	C	
B	A125	Fulica atra			w					P	DD	B	B	C	B	
B	A002	Gavia arctica			w					C	DD	C	B	C	C	
B	A001	Gavia stellata			w					R	DD	C	B	C	C	
P	4096	Gladiolus palustris			p					P	DD	D				
B	A131	Himantopus himantopus			r					P	DD	C	B	C	C	
B	A022	Ixobrychus minutus			r					P	DD	D				
B	A338	Lanius collurio			r					V	DD	D				
B	A338	Lanius collurio			c					P	DD	D				
B	A339	Lanius minor			r					P	DD	C	A	C	C	
B	A341	Lanius senator			r					P	DD	C	B	C	C	
B	A181	Larus audouinii			w					V	DD	D				
B	A181	Larus audouinii			c					V	DD	D				
B	A180	Larus genei			c					R	DD	C	B	C	C	
B	A176	Larus melanocephalus			w					P	DD	C	B	C	C	
B	A152	Lymnocyptes minimus			w					V	DD	C	B	C	C	
B	A152	Lymnocyptes minimus			c					P	DD	C	B	C	C	
B	A066	Melanitta fusca			w					V	DD	D				

Species				Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size	Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C	Iso.	Glo.
						Min	Max			Pop.	Con.		
B	A069	Mergus serrator			w			P	DD	C	B	C	C
B	A073	Milvus migrans			c			P	DD	C	B	C	C
B	A074	Milvus milvus			c			V	DD	D			
B	A160	Numenius arquata			w			P	DD	C	B	C	C
B	A159	Numenius tenuirostris			c			V	DD	C	B	C	B
B	A214	Otus scops			r			C	DD	C	B	C	B
B	A094	Pandion haliaetus			c			P	DD	C	B	C	C
B	A072	Pernis apivorus			c			P	DD	C	B	C	C
B	A018	Phalacrocorax aristotelis			w			V	DD	D			
B	A018	Phalacrocorax aristotelis			c			P	DD	D			
B	A017	Phalacrocorax carbo			w			P	DD	B	A	C	B
B	A151	Philomachus pugnax			w			C	DD	C	B	C	C
B	A035	Phoenicopterus ruber			p			P	DD	B	B	B	A
B	A034	Platalea leucorodia			w			P	DD	C	B	C	C
B	A032	Plegadis falcinellus			w			R	DD	C	B	C	C
B	A032	Plegadis falcinellus			c			P	DD	C	B	C	C
B	A140	Pluvialis apricaria			w			R	DD	C	B	C	C
B	A007	Podiceps auritus			w			V	DD	C	B	C	C
B	A008	Podiceps nigricollis			w	200	500	i	G	B	A	C	C
B	A132	Recurvirostra avosetta			w			P	DD	C	B	C	C
B	A195	Sterna albifrons			c			P	DD	C	B	C	C
B	A195	Sterna albifrons			r	5	15	p	G	C	B	C	C
B	A190	Sterna caspia			c			P	DD	C	B	C	C
B	A193	Sterna hirundo			r	3	10	p	G	C	B	C	C
B	A193	Sterna hirundo			c			P	DD	C	B	C	C
B	A191	Sterna sandvicensis			w			P	DD	C	B	C	C
B	A303	Sylvia conspicillata			r			V	DD	C	A	C	C
B	A302	Sylvia undata			p			R	DD	D			
B	A302	Sylvia undata			r			P	DD	D			
B	A048	Tadorna tadorna			w			P	DD	C	B	C	B
R	1217	Testudo hermanni			p			P	DD	C	B	C	B
B	A161	Tringa erythropus			c			C	DD	C	B	C	C
B	A162	Tringa totanus			c			P	DD	C	B	C	C

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia pi presente nel sito, inserire: "X" (facoltativo)

Tipo: p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernamento (per piante e specie non-migratorie usare "p")

Unit: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici, in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento).

Categoria di abbondanza (Cat.): C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente - da compilare se la qualità dei dati insufficiente (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione.

Qualità dei dati: G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: in base ai dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (Per esempio: stima approssimativa); DD = 'dati insufficienti' (categoria da utilizzare in caso non sia disponibile neppure una stima approssimativa della dimensione della popolazione; in questo caso, il campo relativo alla dimensione della popolazione rimane vuoto.ma il campo "categorie di abbondanza" va riempito)

Delle 117 specie complessivamente elencate l'8.5% sono comuni, il 6.8% rare ed il 9.4% molto rare, mentre nel 75.3% dei casi si ha esclusivamente segnalazione di presenza senza avere altre informazioni.

Tabella 27 - ZSC – ZPS IT51A0026 - "Laguna di Orbetello" - Altre specie importanti di flora e fauna

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		Althenia filiformis					V						X
A	1201	Bufo viridis					P	X					
I		Cephalota circumdata					P						X
I		Chalcophora detrita					R						X
R	1284	Coluber viridiflavus					C	X					
I		Eurynebria complanata					P						X
A		Hyla intermedia					P					X	
M	1344	Hystrix cristata					C	X					
R		Lacerta bilineata					P					X	
I		Lophyridia litoralis nemoralis					P						X
R	1292	Natrix tessellata					P	X					

L'area è caratterizzata da vegetazione forestale termofila e igrofila con compresenza di specie decidue igro-acidofile di ambiente oceanico o montano con specie termofile sempreverdi. Notevole la presenza di farnetto (*Quercus frainetto*), al limite settentrionale dell'areale, e di veccia giallastra (*Vicia sparsiflora*), specie rara nota in Italia con tre sole stazioni fra loro molto distanti.

L'avifauna nidificante è ricca di specie rare e di grande interesse, legate alle garighe (*Sylvia undata*, *S. conspicillata*, *Monticola solitarius*), a coltivi e pascoli con grandi alberi sparsi (*Circus pygargus*, *Emberiza hortulana*, *Coracia garrulus*, *Lanius senator*) o alla combinazione dei diversi tipi di habitat (*Circaetus gallicus*, *Pernis apivorus*, *Falco subbuteo*).

Tra i mammiferi predatori sono da segnalare *Felis silvestris* e *Martes martes*.

L'area è posta a circa 9.6 km dalle opere progettate e rientra nell'area vasta di analisi per appena 3.9 ha, ovvero appena lo 0.06% dell'area RN2000. Ne consegue che si ritiene opportuno di poter escludere l'area in parola dalle valutazioni effettuate (cfr. Figura 21 – superficie della ZSC IT51A0029 – “Boschi delle colline di Capalbio” rientrante nell'area vasta di analisi).

3.3.5 ZPS IT51A0036 – “Pianure del Parco della Maremma”

Il sito, designato come ZPS con D.M. del 29/01/2002, si estende, in base ai dati del Formulario Standard Natura 2000, per 3303 ha, tra le coordinate geografiche 11.085503 E e 42.682429 N.

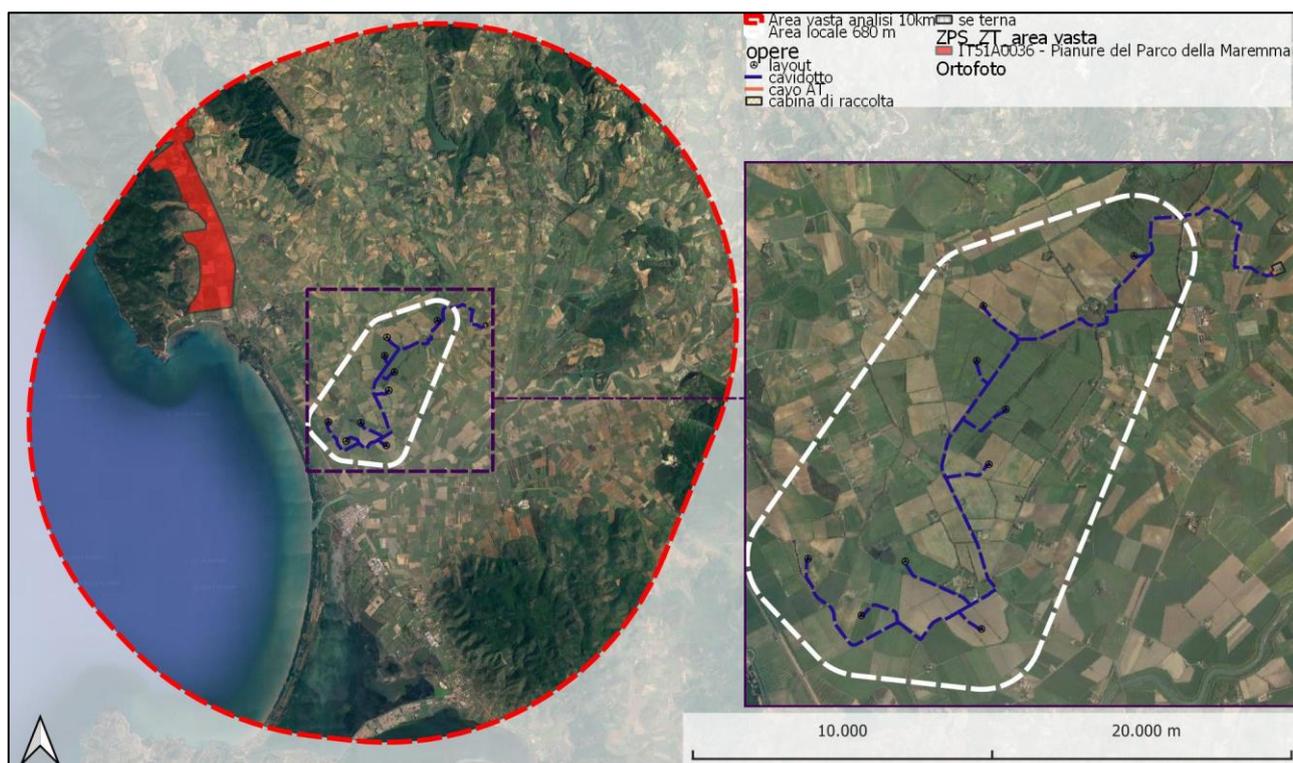


Figura 22 – superficie della ZPS IT51A0036- “Pianure del Parco della Maremma”

La ZPS – che include le pianure interne al Parco Naturale Regionale della Maremma, a destra ed a sinistra del fiume Ombrone – è un'area di notevolissimo valore per l'avifauna migratoria e svernante: in associazione con le zone umide della Trappola (ZPS IT51A0013), costituisce il principale sito della Maremma utilizzato come dormitorio dai contingenti svernanti di *Anser anser* e *Grus grus*; ospita limicoli quali *Pluvialis apricaria* e *Numenius arquata* e svariate specie di anatre di superficie; inoltre, i pascoli ed i campi coltivati sono territorio di caccia di numerose specie di rapaci diurni e notturni e sito di nidificazione

di specie di interesse comunitario (*Calandrella brachydactyla*, *Anthus campestris*, ...). (cfr. Figura 22 – superficie della ZPS IT51A0036-).

Il formulario standard dell'area analizzato è reperibile sul sito Rete Natura 2000 europeo ([Natura 2000 Network Viewer \(europa.eu\)](http://Natura2000NetworkViewer.europa.eu)).

In base ai dati su di esso reperibili, si rinvenivano 6 habitat, per i quali la qualità dei dati è generalmente media:

- 1410 – Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*);
 - 1420 – Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*);
 - 2270 – Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*;
 - 3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*;
 - 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*;
 - 9340 – Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*;
- Tutti i 21 habitat valutati hanno rappresentatività da buona – B a D – presenza non significativa.

Tabella 28 - ZPS IT51A0036- "Pianure del Parco della Maremma" - Tipi di habitat presenti nel sito e valutazione (europa.eu)

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
1410			99.09	0.00	M	B	C	B	B
1420			33.03	0.00	M	B	C	B	B
2270			66.06	0.00	M	D			
3280			33.03	0.00	M	D			
92A0			33.03	0.00	M	C	C	C	C
9340			66.06	0.00	M	D			

Qualità dei dati: G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: sulla base di dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (per esempio: sulla base di una stima approssimativa).

Per quanto attiene le **93 specie di cui all'art.4 della direttiva 2009/147/CE e Allegato II della direttiva 92 /43/CEE** elencate nel formulario standard, ben 89 appartengono ad uccelli, a testimoniare l'importanza dell'area come ZPS (95.6%), mentre 1 appartiene agli invertebrati (1.1%), 2 ai rettili (2.2%) e 1 agli anfibi (1.1%).

Tabella 29 - ZPS IT51A0036- "Pianure del Parco della Maremma" - Specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

G	Species		Population in the site						Site assessment					
	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	Acrocephalus melanopogon			w				P	DD	C	B	C	C
B	A293	Acrocephalus melanopogon			c				P	DD	C	B	C	C
B	A229	Alcedo atthis			w				P	DD	C	B	C	B
B	A229	Alcedo atthis			c				P	DD	C	B	C	B
B	A229	Alcedo atthis			r				P	DD	C	B	C	B
B	A052	Anas crecca			c				C	DD	C	A	C	A
B	A052	Anas crecca			w				C	DD	C	A	C	A
B	A050	Anas penelope			w				C	DD	C	A	C	A
B	A050	Anas penelope			c				C	DD	C	A	C	A
B	A043	Anser anser			c				P	DD	C	A	C	A
B	A043	Anser anser			w				C	DD	C	A	C	A
B	A039	Anser fabalis			w	2	10	i		G	C	A	C	A
B	A255	Anthus campestris			r				P	DD	D			
B	A222	Asio flammeus			c				P	DD	C	B	C	B

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	Iso.	Glo.
							Min	Max				Pop.	Con.		
B	A133	Burhinus oedicnemus			p					P	DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			r					P	DD	D			
B	A243	Calandrella brachydactyla			r					P	DD	C	A	C	A
B	A243	Calandrella brachydactyla			c					C	DD	C	A	C	A
B	A224	Caprimulgus europaeus			r					P	DD	D			
B	A031	Ciconia ciconia			c					R	DD	C	A	C	C
B	A030	Ciconia nigra			c					R	DD	C	A	C	C
B	A080	Circaetus gallicus			c					P	DD	C	A	C	A
B	A081	Circus aeruginosus			w					P	DD	C	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus			c					P	DD	C	B	C	B
B	A082	Circus cyaneus			w					P	DD	C	A	C	A
B	A082	Circus cyaneus			c					P	DD	C	A	C	A
B	A083	Circus macrourus			c					R	DD	C	A	C	C
B	A084	Circus pygargus			c					P	DD	C	A	C	A
B	A084	Circus pygargus			r	1	1	p			G	C	A	C	A
B	A211	Clamator glandarius			c					R	DD	C	A	C	B
B	A211	Clamator glandarius			r					R	DD	C	A	C	B
B	A231	Coracias garrulus			r					R	DD	C	B	C	B
B	A231	Coracias garrulus			c					R	DD	C	B	C	B
B	A122	Crex crex			c					R	DD	D			
B	A027	Egretta alba			c					P	DD	C	B	C	B
B	A027	Egretta alba			w					P	DD	C	B	C	B
B	A026	Egretta garzetta			w					P	DD	C	B	C	A
B	A026	Egretta garzetta			c					P	DD	C	B	C	A
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p					C	DD	C	A	C	A
B	A379	Emberiza hortulana			c					P	DD	C	B	C	B
I	6199	Euplagia quadripunctaria			p					C	DD	C	A	C	A
B	A101	Falco biarmicus			w					P	DD	C	B	C	B
B	A101	Falco biarmicus			c					P	DD	C	B	C	B
B	A098	Falco columbarius			w					P	DD	C	A	C	A
B	A098	Falco columbarius			c					P	DD	C	A	C	A
B	A095	Falco naumanni			c					R	DD	D			
B	A103	Falco peregrinus			w					P	DD	C	B	C	B
B	A103	Falco peregrinus			c					P	DD	C	B	C	B
B	A099	Falco subbuteo			r					P	DD	C	B	C	B
B	A099	Falco subbuteo			c					P	DD	C	B	C	B
B	A096	Falco tinnunculus			r					P	DD	C	A	C	B
B	A096	Falco tinnunculus			c					P	DD	C	A	C	B
B	A096	Falco tinnunculus			w					P	DD	C	A	C	B
B	A244	Galerida cristata			p					C	DD	C	A	C	A
B	A127	Grus grus			c					P	DD	C	A	C	A
B	A127	Grus grus			w					P	DD	C	A	C	A
B	A251	Hirundo rustica			w					V	DD	C	A	C	A
B	A251	Hirundo rustica			r					C	DD	C	A	C	A
B	A251	Hirundo rustica			c					C	DD	C	A	C	A
B	A233	Jynx torquilla			r					P	DD	C	A	C	A
B	A233	Jynx torquilla			w					P	DD	C	A	C	A
B	A233	Jynx torquilla			c					P	DD	C	A	C	A
B	A338	Lanius collurio			c					C	DD	C	A	C	A
B	A338	Lanius collurio			r					P	DD	C	A	C	A
B	A339	Lanius minor			c					R	DD	C	A	C	A
B	A339	Lanius minor			r					R	DD	C	A	C	A
B	A341	Lanius senator			c					C	DD	C	A	C	A
B	A341	Lanius senator			r					P	DD	C	A	C	A

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	A156	Limosa limosa			c				C	DD	C	A	C	A
B	A246	Lullula arborea			w				P	DD	C	B	C	B
B	A246	Lullula arborea			c				P	DD	C	B	C	B
B	A272	Luscinia svecica			c				P	DD	C	B	C	B
B	A230	Merops apiaster			c				P	DD	C	A	C	A
B	A230	Merops apiaster			r				P	DD	C	A	C	A
B	A073	Milvus migrans			c				P	DD	C	A	C	A
B	A074	Milvus milvus			c				P	DD	C	A	C	A
B	A074	Milvus milvus			w				R	DD	C	A	C	A
B	A160	Numenius arquata			c				P	DD	B	A	C	A
B	A160	Numenius arquata			w				P	DD	B	A	C	A
B	A159	Numenius tenuirostris			c				V	DD	D			
B	A214	Otus scops			c				P	DD	C	B	C	B
B	A214	Otus scops			w				P	DD	C	B	C	B
B	A214	Otus scops			r				P	DD	C	B	C	B
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis			c				P	DD	C	B	C	C
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis			w				P	DD	C	B	C	C
B	A151	Philomachus pugnax			c				C	DD	B	A	C	A
B	A140	Pluvialis apricaria			w				P	DD	C	A	C	A
B	A140	Pluvialis apricaria			c				P	DD	C	A	C	A
B	A302	Sylvia undata			w				P	DD	D			
R	1217	Testudo hermanni			p				C	DD	C	A	C	A
A	1167	Triturus carnifex			p				C	DD	C	A	C	A
B	A142	Vanellus vanellus			c				C	DD	C	A	C	A
B	A142	Vanellus vanellus			w				C	DD	C	A	C	A

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia presente nel sito, inserire: "X" (facoltativo)

Tipo: p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernamento (per piante e specie non-migratorie usare "p")

Unit: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici, in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento).

Categoria di abbondanza (Cat.): C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente - da compilare se la qualità dei dati insufficiente (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione.

Qualità dei dati: G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: in base ai dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (Per esempio: stima approssimativa); DD = 'dati insufficienti' (categoria da utilizzare in caso non sia disponibile neppure una stima approssimativa della dimensione della popolazione; in questo caso, il campo relativo alla dimensione della popolazione rimane vuoto.ma il campo "categorie di abbondanza" va riempito)

Tra le 97 specie complessivamente segnalate si ha il 19.6% classificate come comuni, il 12.4% sono rare e solo il 2% molto rare, mentre per il restante 66% si ha esclusivamente segnalazione di presenza senza avere altre informazioni.

Tabella 30 - ZPS IT51A0036- "Pianure del Parco della Maremma" - Altre specie importanti di flora e fauna

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	1201	Bufo viridis						P	X					
R	1284	Coluber viridiflavus						P	X					
R	1283	Coronella austriaca						P	X					
A	5358	Hyla intermedia						P					X	

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

CODICE: per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia presente nel sito inserire: "X" (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Categorie di motivazioni: IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

3.4 Siti di Interesse Regionale – S.I.R. IT151A0101 Campo Regio

La Regione Toscana ha individuato delle aree per ampliare il quadro d'azione comunitario tutelando habitat e specie animali e vegetali di interesse regionale, non contemplati dalle direttive comunitarie. Nell'area di analisi è presente il SIR "Campo Regio" a circa 200 m ad ovest dall'area di impianto, ricompreso marginalmente nell'area locale ma, ad ogni modo, non interessata direttamente dalle opere progettate.

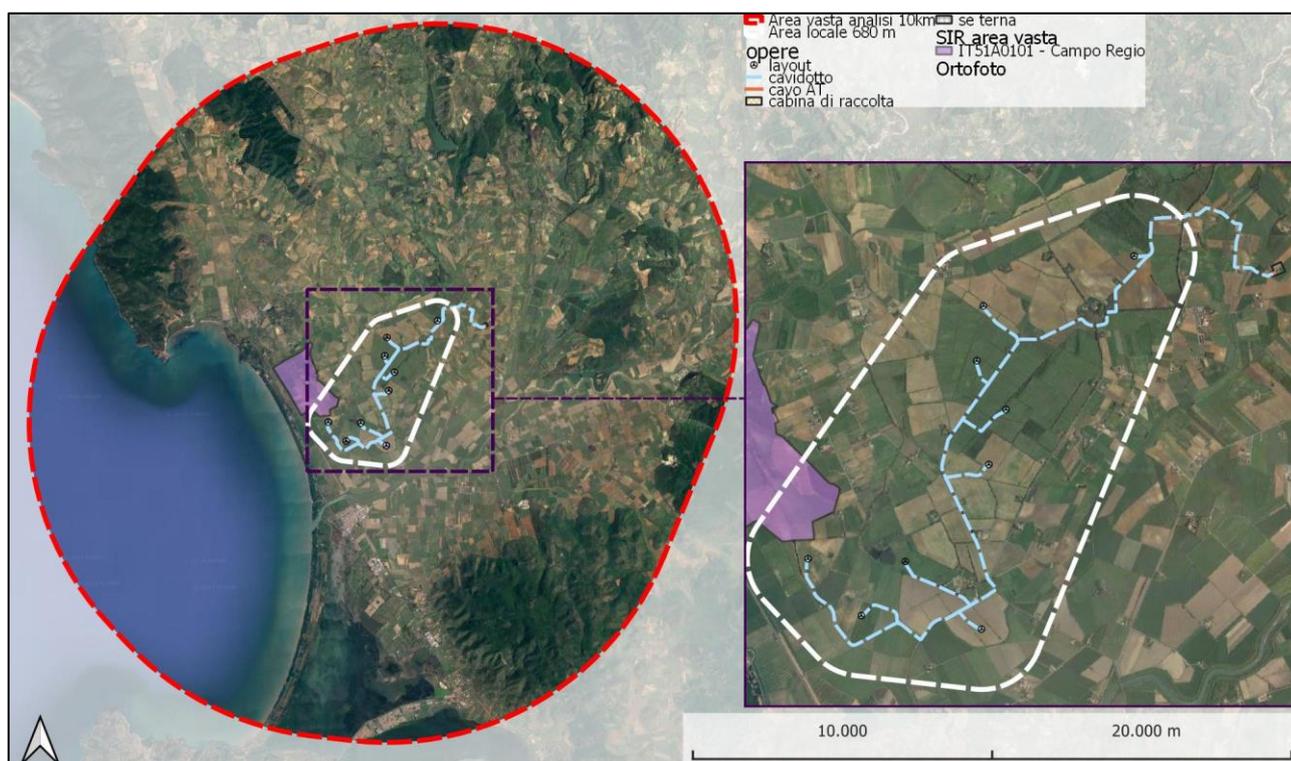


Figura 23 – localizzazione dell'area Campo Regio (IT151A0101) nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati Regione Toscana)

Il sito è descritto come area di pianura con seminativi e incolti, caratterizzata da un fitto reticolo di siepi e alberature e da un sistema di dune fossili e depressioni umide, allagate stagionalmente o in modo permanente, con formazioni di elofite e boschi ripariali e mesoigrofilii.

Particolarmente importanti risultano i frassineti ripariali delle lame interdunali fossili di Camporegio. Tra le specie animali importanti, vengono segnalate *Lanius minor* (averla cenerina, Uccelli) – Nidificante fino ad anni recenti, da confermare, e *Burhinus oedicnemus* (occhione, Uccelli) – Nidificante fino ad anni recenti. L'area è segnalata come di discreta importanza per specie legate ai boschi umidi, ospita piccole popolazioni di specie minacciate legate al paesaggio agricolo planiziale tradizionale.

3.5 Aree IBA

Nate da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia dalla Lipu, le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;

- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. L'importanza della IBA e dei siti della rete Natura 2000 va però oltre alla protezione degli uccelli. Poiché gli uccelli hanno dimostrato di essere efficaci indicatori della biodiversità, la conservazione delle IBA può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie animali e vegetali, sebbene la rete delle IBA sia definita sulla base della fauna ornitica.

In Italia, grazie al lavoro della Lipu, sono state classificate 172 IBA.

Tra queste, nell'area vasta di analisi risultano presenti 3 aree IBA, ovvero:

- IBA 098 "Monti dell'Uccellina"
- IBA193 "Argentario, Laguna di Orbetello e Lago di Burano"
- IBA 194 "Valle del Fiume Albegna"

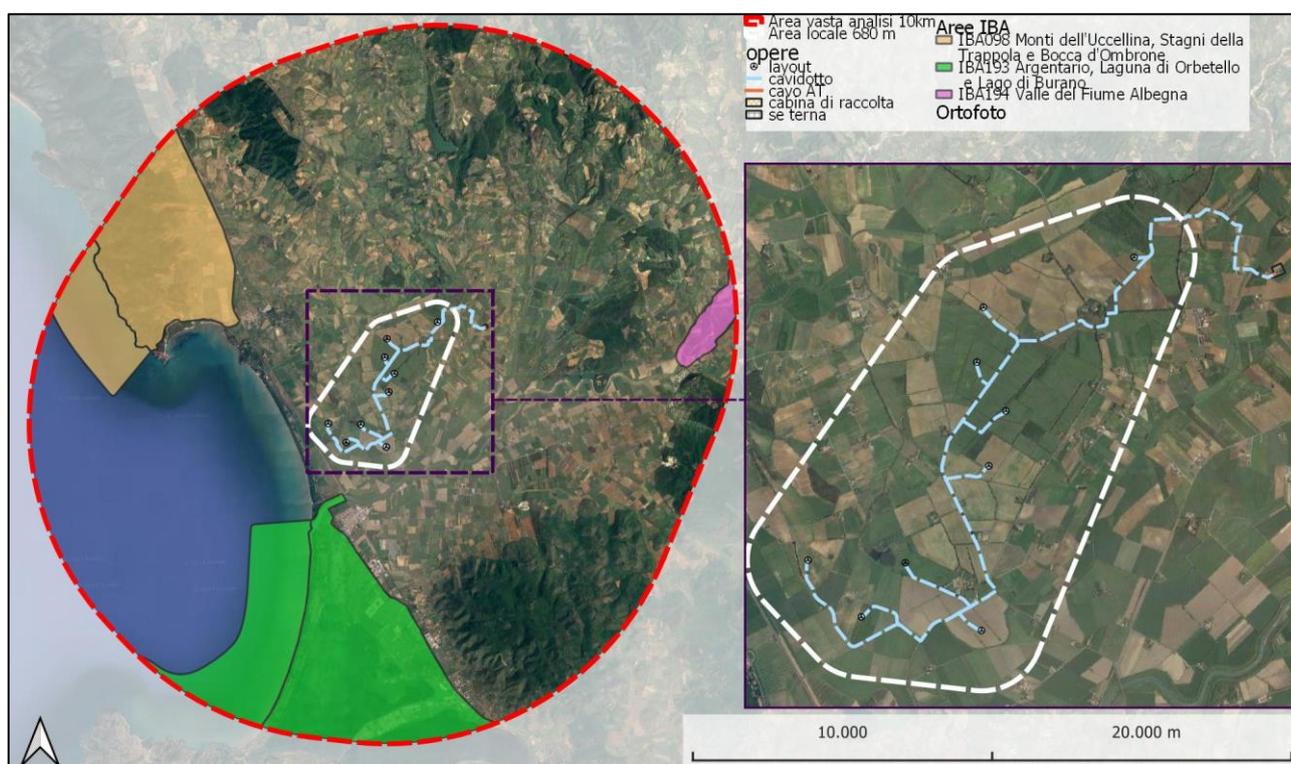


Figura 24 – aree IBA presenti nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati <http://www.lipu.it/iba-e-rete-natura>)

La LIPU riporta, per l'IBA 098, la seguente descrizione e motivazione del perimetro: dorsale collinare calcarea lungo la costa tirrenica comprendente anche falesie e dune costiere intervallate da stagni e paludi salmastre collegati con l'estuario del fiume Ombrone. Include buona parte dell'area del Parco Regionale della Maremma, limitandosi alle aree di maggior rilevanza ornitologica. Il confine ovest è costituito dalla costa compresa una fascia di mare larga 2 km. Il confine est corre in gran parte lungo la ferrovia partendo a sud da Fonteblanda (l'abitato di Talamone resta escluso) fino a Stazione Alberese. Da qui il confine corre lungo la strada che porta ad Alberese (che rimane fuori dall'IBA) e poi a S. Maria di Rispecchia dove riprende la ferrovia. A nord il confine è rappresentato dall'argine del fiume Ombrone, poi dall'acquedotto fino alla costa lasciando fuori l'abitato di Principina a Mare.

L'IBA 193 deriva dall'unione di 2 precedenti aree IBA e comprende tutto il promontorio calcareo dell'Argentario (compresi i centri abitati), i Tomboli Feniglia e Giannella, la laguna di Orbetello e il lago

retrodunale di Burano più a sud. L'IBA contiene anche il Lago San Floriano, disgiunto dal resto dell'area. Il confine nord è rappresentato dalla foce del fiume Albegna, il confine est corre lungo la ferrovia (includendo anche gli abitati di Ansedonia ed Orbetello) fino al confine regionale in località Graticciata. Essendo compresa una fascia di mare di 2 km dalla costa sono incluse nell'IBA anche tutti gli scogli ed isolette intorno al Monte Argentario, è inclusa anche l'Isola Formica di Burano.

l'IBA 194 include l'alta e media Valle dell'Albegna ed il suo bacino idrografico di destra fino all'altezza di Scansano, nonché buona parte del bacino idrografico del Torrente Trasubbie.

3.6 Zona umida AR_GR04 - Laguna di Orbetello

La zona umida denominata "Laguna di Orbetello parte Nord", situata nel comune di Orbetello, è dichiarata di valore internazionale ai sensi della convenzione relativa alle zone umide di interesse internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar nel 1971.

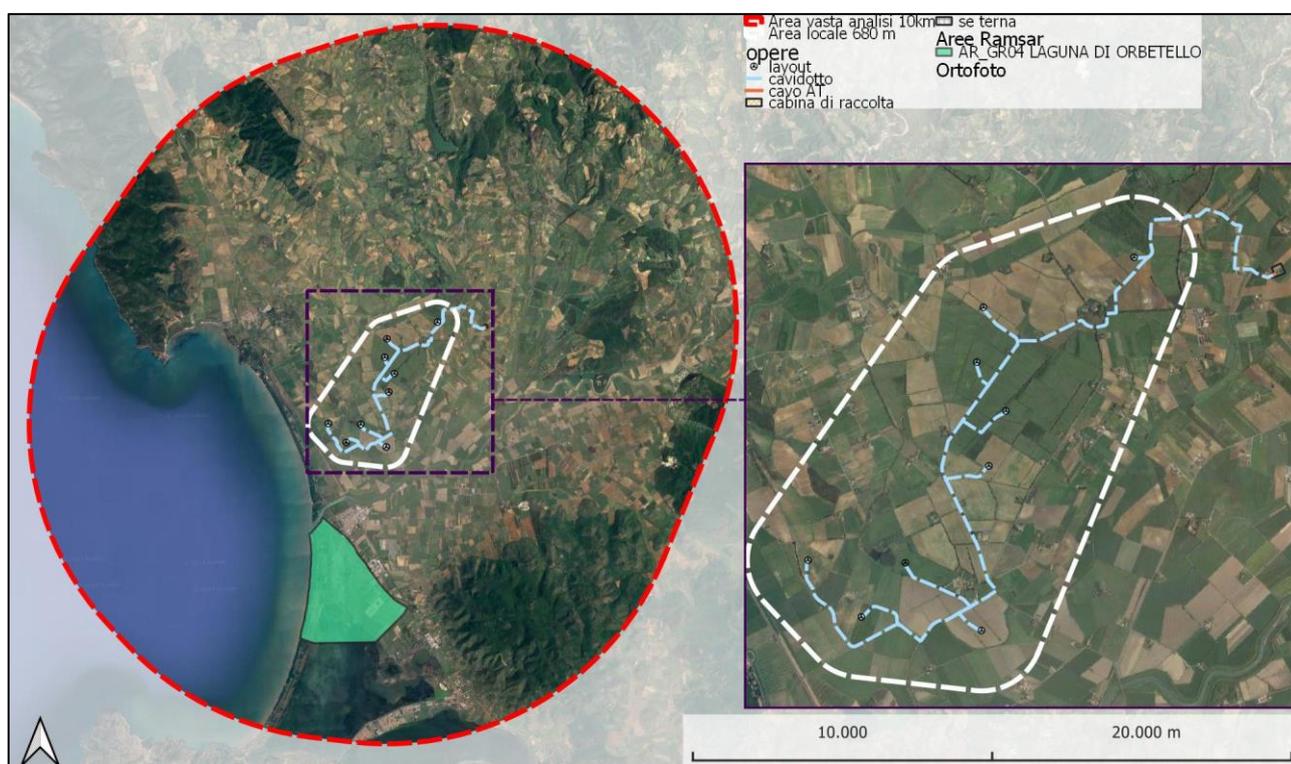


Figura 25 – localizzazione della zona umida AR_GR04 "Laguna di Orbetello parte Nord" (Fonte: ns. elab. su dati Regione Toscana)

L'area, l'unico esempio di laguna continentale della costa tirrenica italiana, è determinante nei confronti dell'avifauna acquatica migratoria: fornisce regolare supporto ad oltre 10000 anatide e folaghe; offre regolare sosta al Fenicottero roseo, unica stazione di sosta per questa specie dell'Italia continentale e peninsulare; costituisce un'area di nidificazione regolare dell'Albanella minore, specie compresa nell'elenco delle specie minacciate.

L'area è prossima al lago di Burano, con il quale costituisce un complesso di eccezionale rilevanza per la sosta, lo svernamento, l'alimentazione e la nidificazione degli uccelli acquatici.

3.7 Santuario per i mammiferi marini

Il Santuario per i mammiferi marini è un'area marina protetta internazionale creata ai sensi dell'Accordo Pelagos tra Francia, Italia e Principato di Monaco per tutelare un vasto tratto di mare distribuito nelle acque interne italiane, francesi e monegasche, nonché nelle zone di alto mare adiacenti. L'accordo è stato ratificato e reso esecutivo in Italia con Legge 11 ottobre 2001, n. 391.

Per la sua vasta estensione, per la vincolistica e per l'iter istitutivo, il Santuario presenta delle particolarità rispetto alle altre aree marine protette italiane. L'area del Santuario individuata ha una superficie di 87.500 km², interessa 2.022 km di litorale ed è compresa tra la penisola di Giens, in Francia, la costa settentrionale della Sardegna e la costa continentale italiana della Liguria e della Toscana.

In questa zona sono presenti: balenottere comuni (*Balaenoptera physalus*) e stenelle (*Stenella coeruleoalba*), capodogli (*Physeter catodon*), globicefali (*Globicephala melas*), grampi (*Grampus griseus*), tursiopi (*Tursiops truncatus*), zifi (*Ziphius cavirostris*), delfini comuni (*Delphinus delphis*) e foche monache (*Monachus monachus*).

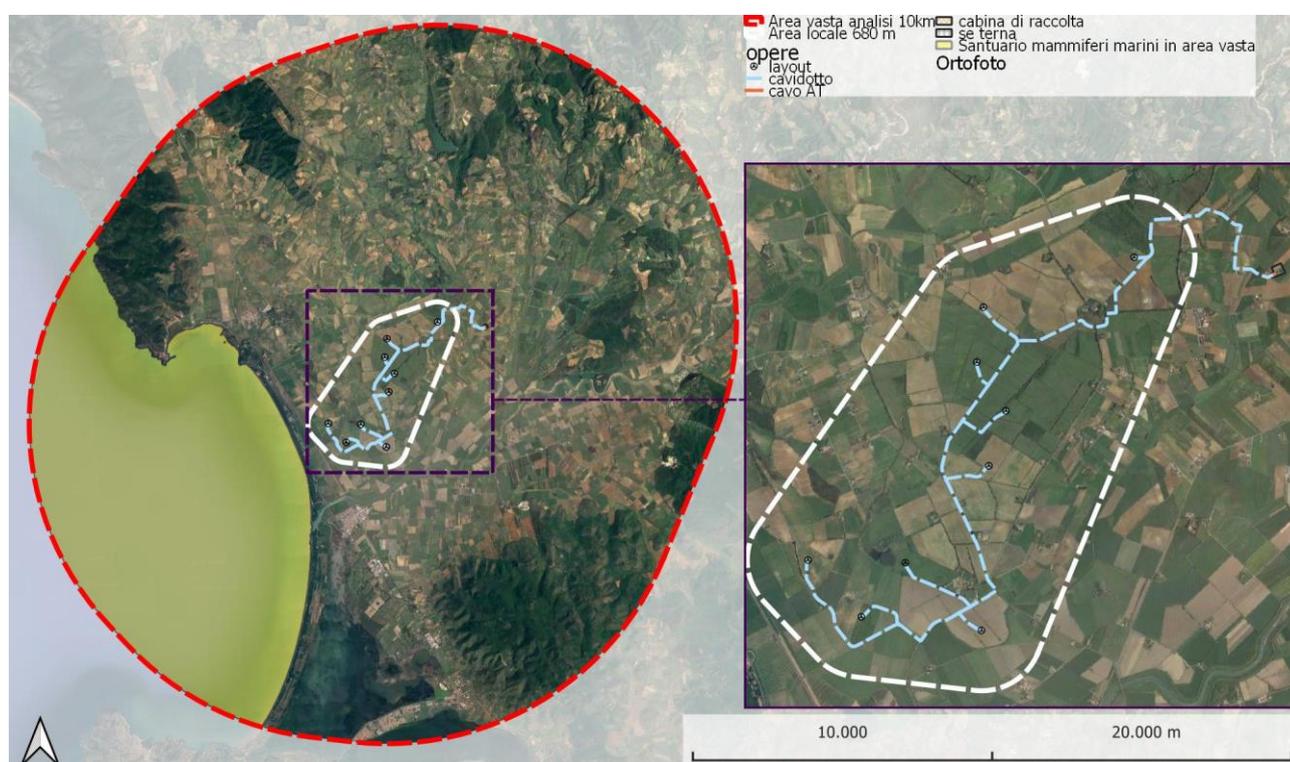


Figura 26 – localizzazione del “Santuario per i mammiferi marini” rispetto l’area vasta di analisi

Nell’area vasta di analisi è presente l’area marina protetta del “**Santuario per i mammiferi marini**”, **a circa 1.1 km ad ovest dall’area di impianto e non direttamente interferente con le opere progettate**, in cui rientra l’area IBA 098M “Monti dell’Uccellina, Stagni della Trappola e Bocca d’Ombrone” a nord e l’area IBA 193M “Argentario, Laguna di Orbetello e Lago di Burano” a sud.

3.8 Geotopi di importanza regionale

I geotopi di importanza regionale rappresentano forme naturali del terreno, di superficie o sotterranee, che – essendo caratterizzate da particolari emergenze geologiche, geomorfologiche e

pedologiche – presentano un rilevante valore ambientale e scientifico, pertanto la loro conservazione è strategica nell'ambito del patrimonio naturalistico regionale di cui alla L.R. 30/2015.

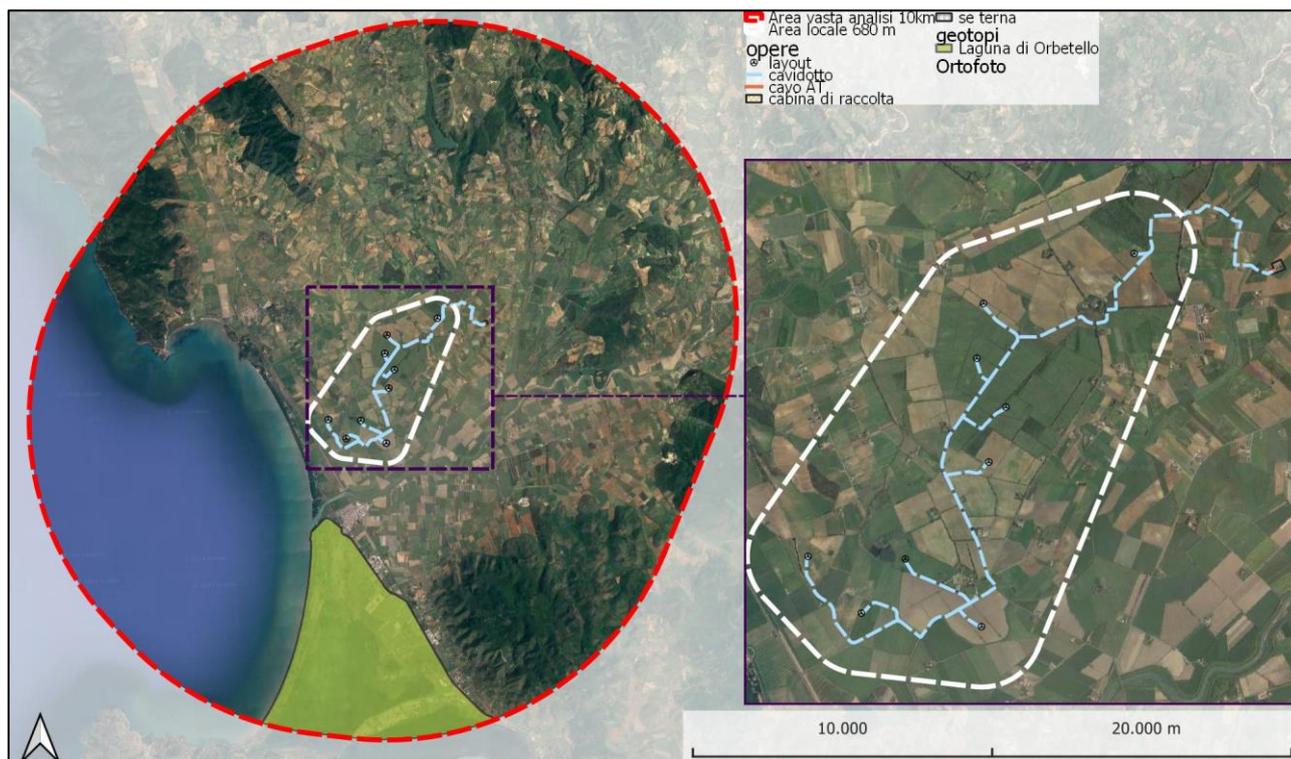


Figura 27 – localizzazione del GIR “Laguna di Orbetello” rispetto l’area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio>)

Nell’area vasta di analisi è presente il **GIR “Laguna di Orbetello” a circa 2.7 km a sud dell’area di impianto e non direttamente interferente con le opere** (cfr. Figura 27 – localizzazione del GIR “Laguna di Orbetello” rispetto l’area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio>), che comprende l’omonima oasi gestita dal WWF ed ingloba la riserva naturale “Laguna di Orbetello di Ponente”.

3.9 Alberi monumentali

La Toscana, con la L. R. 30/2015 “Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico - ambientale regionale” (Titolo IV, artt. 96 e seguenti), recepisce quanto stabilito dalla L. 10/2013 in materia di tutela e valorizzazione degli alberi monumentali, dei filari e delle alberate di particolare pregio paesaggistico, naturalistico, monumentale, storico e culturale.

Nell’area vasta di analisi non risultano alberi monumentali censiti e tutelati ai sensi della L. 10/2013, del D. M. 23/10/2014 e dalla L. R. 30/2015 (elenco regionale aggiornato con D.G.R. 8/2019, parte integrante dell’elenco degli alberi monumentali d’Italia disponibile all’indirizzo web <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11260>).

3.10 Itinerario naturalistico toscano

La regione Toscana è attraversata da una rete di itinerari tematici di collegamento tra le diverse riserve naturali regionali finalizzata alla valorizzazione e promozione del sistema regionale delle aree protette e della biodiversità ai fini turistico-ambientali.

Ogni itinerario, suddiviso per tappe, è caratterizzato dalla presenza di uno o più tematismi di riferimento e può essere percorso a piedi (trekking), in mountain bike (MTB) o in auto, mettendo a sistema e in collegamento tra di loro le riserve naturali regionali; inoltre, per ogni tappa (sia interna che esterna alle riserve regionali) sono state dettagliate le informazioni sulle emergenze naturalistiche, geologiche, storico-culturali e paesaggistiche osservabili lungo il percorso.

Nell'area vasta di analisi sono presenti diversi itinerari naturalistici e relativi punti di interesse, in particolare la **tappa MTB IV "La magia della grande laguna"** – con partenza da Marina di Grosseto ed arrivo ad Orbetello nella stazione Riserva Naturale Regionale "Laguna di Orbetello", passando per il punto naturalistico paesaggistico "Fiume Albegna" – e la **tappa Auto IV "Diaccia Botrona - Bosco Patanella"** con diversi punti di interesse.

Nessuno degli elementi rilevati risulta, tuttavia, essere direttamente interferente con le opere progettate, risultando inoltre tutti esterni anche all'area locale di analisi, come riportato nella successiva immagine cartografica (cfr. Figura 28 – elementi dell'itinerario naturalistico toscano rispetto l'area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio>).

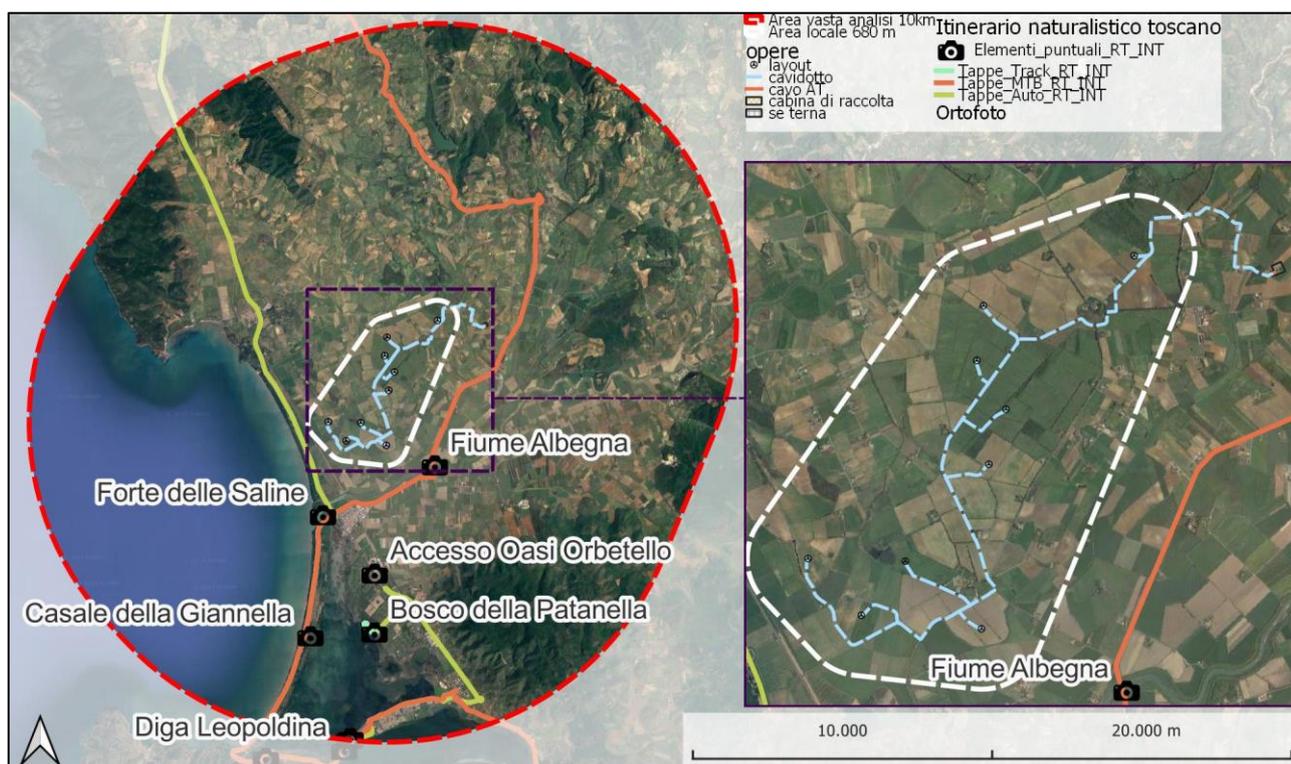


Figura 28 – elementi dell'itinerario naturalistico toscano rispetto l'area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio>)

3.11 Rete Ecologica

La realizzazione della Rete Ecologica Toscana (RET) si basa sull'applicazione di modelli di idoneità ambientale dei diversi usi del suolo rispetto alle specie indicatrici di qualità ecosistemica e sensibili alla

frammentazione (Battisti C., Romano B., 2007), individuando gli elementi strutturali e funzionali della **rete ecologica forestale** e della **rete degli agroecosistemi**, integrate dalle **reti degli ecosistemi palustri, fluviali, costieri e rupestri** così da costituire una complessiva **rete di reti**.

Tabella 31. Rete Ecologica Toscana: elementi strutturali e funzionali (Fonte: M. Giunti e L. Lombardi, Storia del territorio n. 5, 2017)

RETI ECOLOGICHE	ELEMENTI STRUTTURALI E FUNZIONALI
Rete degli ecosistemi forestali	Nodo forestale primario. Nodo forestale secondario. Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati. Corridoi ripariali. Matrice forestale a elevata connettività. Aree forestali in evoluzione a bassa connettività. Diretrici di connettività extraregionali da mantenere. Diretrici di connettività, da riqualificare. Diretrici di connettività da ricostituire.
Rete degli agroecosistemi	Nodo degli ecosistemi agropastorali. Matrice agroecosistemica collinare. Matrice agroecosistemica di pianura. Matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata. Agroecosistema frammentato attivo. Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/ arbustiva. Agroecosistema intensivo.
Altre reti potenziali (palustri e fluviali, costiere, rupestri e calanchive)	Zone umide. Corridoio fluviale. Corridoi ecologici fluviali da riqualificare. Coste sabbiose prive di sistemi dunali. Coste sabbiose con ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati. Coste rocciose. Corridoi ecologici costieri da riqualificare. Ecosistemi rupestri e calanchivi.
Elementi funzionali comuni alle diverse reti ecologiche	Barriere infrastrutturale principale da mitigare Aree ad elevata urbanizzazione con funzione di barriera da mitigare Aree critiche per la funzionalità della rete per processi di artificializzazione Aree critiche per la funzionalità della rete per processi di abbandono e/o per dinamiche naturali Aree critiche per la funzionalità della rete per processi di abbandono e di artificializzazione

I **paesaggi rurali tradizionali**, storicamente modellati dalla mezzadria e spesso ricchi di sistemazioni idraulico-agrarie e di testimonianze delle storiche attività di pascolo e di transumanza, ospitano numerosi habitat e specie animali e vegetali di interesse conservazionistico, con valenze spesso legate non solo al singolo elemento dell'agroecosistema (oliveti terrazzati e non, prati da sfalcio, aree agricole eterogenee, pascoli, seminativi ricchi di elementi arborei lineari quali siepi e filari alberati o puntuali come alberi camporili, praterie sommitali e brughiere), ma al complessivo mosaico alla scala di paesaggio.

La RET, dunque, ha riconosciuto ai territori agricoli, ed in particolare agli agroecosistemi tradizionali, un'importante **funzione per il mantenimento di buoni livelli di permeabilità ecologica** del territorio regionale, confermando i contenuti della Strategia regionale per la biodiversità della Toscana (Regione Toscana, 2013) approvata nell'ambito del Piano Ambientale Energetico regionale: il **PAER** individua il paesaggio agricolo tradizionale come uno dei principali target di conservazione e l'abbandono dei paesaggi agropastorali come una delle principali minacce alla biodiversità regionale (assieme ai processi di artificializzazione/urbanizzazione delle pianure interne e costiere).

Nei territori ad elevata antropizzazione i **processi di frammentazione ambientale** sono una delle principali cause di perdita di diversità biologica: l'urbanizzazione diffusa, la realizzazione di infrastrutture con effetto barriera, l'intensificazione delle attività agricole e forestali e l'artificializzazione degli ecosistemi fluviali possono determinare la perdita o l'isolamento di habitat naturali e seminaturali, la

riduzione dei livelli di idoneità ambientale e di permeabilità ecologica del territorio, l'aumento dell'effetto margine negli habitat relittuali, incidendo direttamente e negativamente sulle popolazioni animali e vegetali.

In Toscana a questi processi, tipici delle pianure alluvionali e delle basse colline maggiormente vocate al consumo di suolo, si associano **dinamiche di riduzione delle attività agricole e zootecniche** nelle aree montane, alto-collinari ed insulari, traducendosi in una perdita di paesaggi rurali tradizionali di alto valore naturalistico e nella diminuzione della diversità ecologica e paesaggistica.

Il **PIT/PPR** – approvato con accordo di co-pianificazione tra il Ministero della Cultura e la Regione Toscana sottoscritto nel 2015 – inserisce la **Rete Ecologica Toscana (RET)** tra le **invarianti strutturali del paesaggio**, associando alla rete ed ai suoi elementi strutturali e funzionali specifiche norme, prescrizioni e indirizzi, cogenza rafforzata anche dal suo riconoscimento quale elemento del sistema regionale della biodiversità nell'ambito della **L. R. 30/2015** per la tutela del patrimonio naturalistico-ambientale.

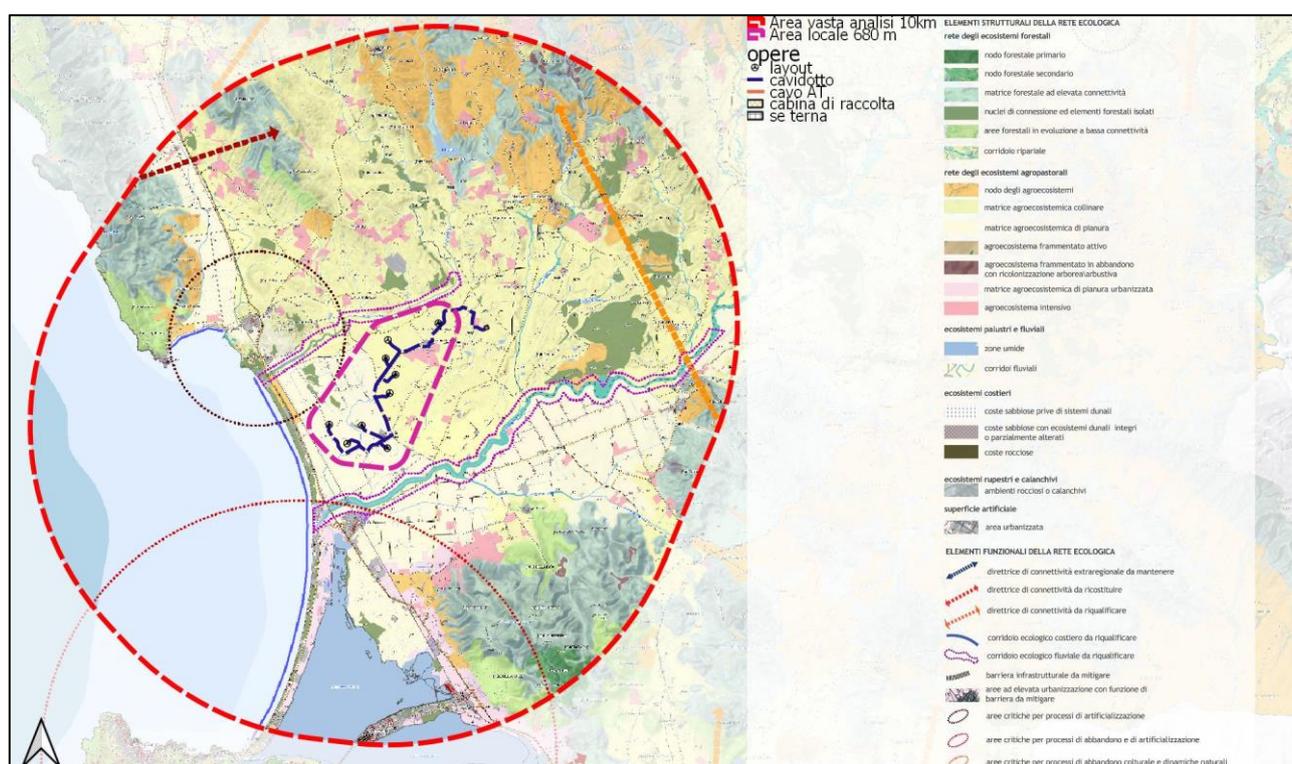


Figura 29. Rete Ecologica per la Biodiversità (Regione Toscana)

L'area sovralocale di analisi – caratterizzata dalla zona umida della Laguna di Orbetello a sud (un'area critica per processi di abbandono e artificializzazione) e dai nodi forestali dei Monti dell'Uccellina a nord-ovest, dei Monti di Capalbio a sud-est e delle propaggini meridionali del Monte Amiata a nord (frammentati da alcune superfici agricole in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva) – è dominata dalle matrici agroecosistemiche di pianura e collinare (a tratti intensive), intervallate a nuclei di connessione ed elementi forestali isolati e solcate dai corridoi ripariali da riqualificare del Fiume Albegna e del Torrente Osa, con la piana caratterizzata dal corridoio ecologico del tratto costiero da riqualificare, dalla barriera infrastrutturale della SS 1 (Via Aurelia) da mitigare e da un'area critica per processi di artificializzazione in corrispondenza della frazione Fonteblanda di Orbetello e della foce dell'Osa.

L'area di impianto insiste, da nord verso sud, sulle matrici agroecosistemiche collinare e di pianura tra il Fiume Albegna ed il Torrente Osa, poco distante dalla Via Aurelia e dalla costa (rispettivamente a circa 1 km e 1.3 km ad ovest).

Le opere in progetto, pertanto, non interferiscono direttamente con siti naturalistici protetti, ma sono distanti circa 200 m dal SIR "Campo Regio" e circa 2.6 km dalla ZSC-ZPS "Laguna di Orbetello" (comprendente l'omonima zona umida Ramsar).

Come anche evidenziato nella precedente immagine cartografica, l'impianto si pone quasi parallelamente a due corridoi ecologici costituiti dal fiume Albegna ed il torrente Osa, senza tuttavia intersecarne il corso. L'unica direttrice trasversale all'impianto si trova all'estremità nord-est dell'area vasta di analisi ed a ragguardevole distanza (poco meno di 7 km).

Ne consegue una sostanziale assenza di interferenze delle principali rotte di spostamento della fauna, come meglio riportato nei successivi paragrafi.

4 Analisi ed individuazione delle incidenze

4.1 Premessa

L'inserimento di qualunque manufatto nel territorio modifica le caratteristiche originarie di quel determinato luogo, tuttavia non sempre tali trasformazioni costituiscono un degrado dell'ambiente; ciò dipende non solo dal tipo di opera e dalla sua funzione, ma anche, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione e alla realizzazione.

Nella presente valutazione i possibili **impatti negativi** sulle specie e gli habitat sono i seguenti:

- **Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat;**
- **Perturbazione e spostamento;**
- Per avifauna e chiropteri anche:
 - **Rischio di collisione;**
 - **Perdita corridoi di volo ed effetto barriera**
 - **Effetti indiretti;**
 - **Campi elettromagnetici**

Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat

Come già più volte evidenziato nei precedenti paragrafi e in altre relazioni (cfr. ad esempio il SIA) le scelte progettuali, incluse quelle localizzative, sono state orientate alla minimizzazione della possibile sottrazione e alterazione di habitat.

Tuttavia nella fase di costruzione e durante la manutenzione delle opere in progetto è possibile osservare un'alterazione dell'ambiente che può consistere in:

- **Sottrazione diretta**, per la porzione di territorio interessata direttamente da sgombero e rimozione della vegetazione superficiale. È possibile che, nel corso di questo processo, gli habitat esistenti vengano alterati, danneggiati, frammentati o distrutti;
- **Effetti indiretti**, allorquando la sottrazione effettiva di territorio (anche limitata) determina un'alterazione degli habitat su un'area più vasta (es. nel caso in cui ci sono interferenze con i regimi idrogeologici o con processi geomorfologici o ancora con la qualità delle acque o del suolo). Tali effetti indiretti possono provocare gravi deterioramenti, frammentazioni e perdite di habitat, talvolta anche a molta distanza dall'effettivo sito del progetto.

La scala del degrado e della perdita di habitat dipende sia dalla natura, dalle dimensioni e dall'ubicazione delle opere a progetto, sia dalla sensibilità e dalla rarità degli habitat interessati, nonché dalla loro potenziale funzione quali componenti di corridoi o punti di collegamento essenziali per la distribuzione e la migrazione, oltre che per spostamenti più circoscritti della fauna.

Risulta necessario, inoltre, verificare l'eventuale sussistenza di effetti cumulativi derivanti da altri progetti realizzati nella stessa area, da valutarsi caso per caso.

Altro aspetto da non sottovalutare riguarda la possibile introduzione di specie alloctone o di specie autoctone di diversa provenienza rispetto alle specie vegetali locali già presenti. Ad esempio, il terreno proveniente da altre aree, utilizzato nella costruzione di strade, può contenere semi con materiale biologico esotico (invasivo o meno). Questo effetto può essere contenuto e, praticamente annullato, mediante una corretta gestione delle operazioni di ripristino delle condizioni ante operam, come ampiamente trattato nell'apposita relazione elaborata (cfr. Relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale).

4.2 Perturbazione, alterazioni microclimatiche e spostamento

Questo impatto, in analogia a quanto si rileva per altre infrastrutture come ad esempio gli elettrodotti, si verifica, ad esempio, a causa dell'aumento del traffico, della presenza di esseri umani, oltre che del rumore, della polvere dell'inquinamento, dell'illuminazione artificiale o delle vibrazioni che si producono durante o dopo i lavori di costruzione. Questi fattori possono arrecare disturbo alle specie, in particolare quelle più sensibili, costringendole ad allontanarsi dai loro abituali siti di riproduzione, alimentazione e riposo, nonché dalle abituali vie migratorie, con la conseguente perdita dell'utilizzo degli habitat (CE, 2018). Anche in questo caso, la Commissione Europea (2018) fa presente che la scala e l'intensità della perturbazione, insieme alla sensibilità delle specie interessate, determinano l'entità dell'impatto, su cui influiscono anche la disponibilità e la qualità di altri habitat adeguati che, nelle vicinanze, possano accogliere le specie animali allontanate. Nel caso di specie rare e in pericolo, persino perturbazioni lievi o temporanee possono avere gravi ripercussioni sulla sopravvivenza a lungo termine della specie nella regione. Per quanto concerne gli aspetti legati alle alterazioni microclimatiche, Armstrong et al., 2016, hanno dimostrato che gli impianti eolici possono condizionare il microclima fino a 200 m di distanza dalle turbine operative. In particolare, possono causare un innalzamento della temperatura dell'aria e dell'umidità assoluta durante la notte, così come un aumento della variabilità della temperatura dell'aria, della superficie e del suolo durante tutto il ciclo diurno (Armstrong et al., 2016). Tuttavia, tali impatti sono relativamente contenuti (ad esempio, inferiori a 0,2 °C) e non si prevede che generino probabili incidenze negative sull'integrità del sito.

4.3 Eventuali incidenze legate all'interazione con avifauna e chiropteri

L'interazione con le specie di avifauna e chiropteri presenti è aspetto di cruciale importanza per uno studio di questo tipo, con particolare riferimento ai successivi aspetti.

4.3.1 Rischio di collisione e barotrauma

L'incremento della mortalità per collisione è forse l'impatto più studiato, oltre che quello su cui si è concentrata la maggior parte dell'attenzione pubblica, soprattutto nei primi anni del nuovo millennio.

Come meglio dettagliato nello Studio di Impatto Ambientale, diversi studi hanno segnalato effetti differenti anche in funzione delle caratteristiche e dell'ubicazione dell'impianto, oltre che della topografia, degli habitat presenti nei territori circostanti e delle specie presenti (Percival S.M., 2000; Barrios L., Rodriguez A., 2004; De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004). Il gran numero di variabili in gioco è probabilmente il motivo per il quale i dati della letteratura scientifica finora sono stati molto discordanti: diversi studi hanno rilevato uno scarso impatto (De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004; Madders M., Whitfield D.P., 2006), mentre altri hanno riportato elevati livelli di mortalità, soprattutto, come detto, a carico dei rapaci (Orloff S., Flannery A., 1992; Barrios L., Rodriguez A., 2004). In alcuni casi, nonostante il basso tasso di mortalità per turbina registrato, le collisioni sono state comunque numerose, in virtù dell'elevato numero di torri (Orloff S., Flannery A., 1992). I valori in merito al tasso di mortalità per turbina sono risultati compresi tra 0,01 e 23 collisioni annue (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006).

Per quanto concerne i chiropteri va innanzitutto sottolineato che essi hanno maggiori probabilità di riconoscere oggetti in movimento piuttosto che oggetti fermi (Philip H-S, Mccarty JK., 1978). Tuttavia si è anche osservata una certa mortalità di chiropteri a causa della presenza di impianti eolici. In particolare si è osservata una certa sensibilità in 1/4 delle specie di chiropteri presenti negli USA ed in Canada (Ellison

LE., 2012). Le ricerche hanno evidenziato che gli aerogeneratori causano la morte non solo tra le popolazioni locali di chiroterri, ma anche tra quelli migratori (Voigt CC. et al, 2012).

Oltre alla collisione diretta, inoltre, alcuni studi (Maina JN, King AS., 1984) hanno evidenziato che i chiroterri potrebbero essere uccisi dall'improvviso crollo di pressione che si registra in prossimità delle pale, che causa barotraumi ed emorragie interne (EPRI, 2012) in oltre il 50% delle specie (Baerwald EF. et al., 2008). Studi più recenti hanno rilevato che è il trauma da impatto il maggior responsabile delle morti causate dagli impianti eolici (Rollins KE. et al., 2012; NREL, 2013). In ogni caso, le cause di morte sembrano essere limitate a queste due casistiche (Caerwald et al., 2008; Grodsky et al., 2011; Rollins et al., 2012).

4.3.2 Perdita e degrado di habitat

Anche per avifauna e chiroterri la rimozione, frammentazione di habitat di supporto o il danneggiamento dello stesso possono ingenerare incidenze negative. Per valutare correttamente tale incidenza si rende necessario osservare la flessibilità delle specie presenti nell'uso del proprio habitat e la misura in cui è in grado di rispondere ai cambiamenti delle condizioni dell'habitat e la natura e complessità dell'impronta del piano o progetto analizzato.

4.3.3 Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta

Le attività condotte all'interno o in prossimità di luoghi di sosta, tra cui la rimozione di habitat o la presenza di veicoli di manutenzione e personale, possono alterare la temperatura, l'umidità, la luce, il rumore e le vibrazioni all'interno del luogo di sosta, con una conseguente riduzione dell'uso o della capacità riproduttiva o la perdita fisica o funzionale di corridoi di volo e di luoghi di sosta

4.3.4 Perdita di corridoi di volo e di luoghi di sosta ed effetto barriera

Gli impianti eolici estesi possono obbligare le specie ad aggirare del tutto la zona, sia durante le migrazioni sia, su scala locale, durante le consuete attività di foraggiamento. La possibilità che ciò abbia conseguenze problematiche dipende da svariati fattori e l'eventuale incidenza deve essere considerata.

Particolare attenzione va posta sull'incidenza riguardo le connessioni della rete ecologica presente, di fondamentale importanza per gli spostamenti non solo locali ma soprattutto a media ed ampia scala.

4.3.5 Effetti indiretti

Sono annoverabili tra effetti indiretti, ad esempio, le alterazioni dell'abbondanza e della disponibilità di prede, che possono essere dirette o mediate da alterazioni degli habitat. Tali alterazioni possono essere positive (Lindeboom et al., 2011) o negative (Harwood et al., 2017), ma sono disponibili prove limitate della loro incidenza sulle popolazioni di uccelli. Le vittime di turbine eoliche possono attrarre altre specie di uccelli (necrofagi, rapaci).

4.3.6 Campi elettromagnetici

Tutte le correnti elettriche, comprese quelle prodotte in impianti da fonte rinnovabile, generano campi elettromagnetici. L'intensità del campo magnetico generato in corrispondenza di un elettrodotto dipende dall'intensità della corrente circolante nel conduttore; tale flusso risulta estremamente variabile sia nell'arco di una giornata sia su scala temporale maggiore.

Nel caso di elettrodotti in alta tensione, i valori di campo magnetico, pur al di sotto dei valori di legge imposti, sono notevolmente al di sopra della soglia di attenzione epidemiologica (SAE) che è di 0.2 μ T. Infatti, solo distanze superiori a circa 80 m dal conduttore permettono di rilevare un valore così basso del campo magnetico. È necessario notare inoltre che aumentare l'altezza dei conduttori da terra permette di ridurre il livello massimo generato di campo magnetico ma non la distanza dall'asse alla quale si raggiunge la SAE.

È possibile ridurre questi valori di campo interrando gli elettrodotti. Questi vengono posti a circa 1-1.5 metri di profondità e sono composti da un conduttore cilindrico, una guaina isolante, una guaina conduttrice (la quale funge da schermante per i disturbi esterni, i quali sono più acuti nel sottosuolo in quanto il terreno è molto più conduttore dell'aria) e un rivestimento protettivo. I fili vengono posti a circa 20 cm l'uno dall'altro e possono assumere disposizione lineare (terna piana) o triangolare (trifoglio).

I cavi interrati generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità di campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza (i circa 80 m diventano in questo caso circa 24).

Altri metodi con i quali ridurre i valori di intensità di campo elettrico e magnetico possono essere quelli di usare "linee compatte", dove i cavi vengono avvicinati tra di loro in quanto questi sono isolati con delle membrane isolanti. Queste portano ad una riduzione del campo magnetico.

I cavi interrati sono quindi un'alternativa all'uso delle linee aeree; essi sono disposti alla profondità di almeno 1.2 metri dal suolo, linearmente sullo stesso piano oppure a triangolo (disposizione a trifoglio).

Confrontando quindi il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si può notare che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma presenta un'attenuazione più pronunciata. In generale si può affermare che l'intensità a livello del suolo immediatamente al di sopra dei cavi di una linea interrata è inferiore a quella immediatamente al di sotto di una linea aerea ad alta tensione. Ciò è dovuto soprattutto ad una maggiore compensazione delle componenti vettoriali associate alle diverse fasi, per effetto della reciproca vicinanza dei cavi, che essendo isolati, possono essere accostati l'uno all'altro, come non può farsi per una linea aerea.

5 Valutazione del livello di significatività delle incidenze

Secondo quanto previsto dalle linee guida per la valutazione di incidenza, con riferimento alla integrità e coerenza della rete Natura 2000, agli habitat e alle specie interessati dall'analisi, deve essere data evidenza del rispetto della normativa vigente, della coerenza tra i piani adottati e approvati e delle indicazioni derivanti dagli obiettivi di conservazione individuati per i siti, dalle misure di conservazione e dagli eventuali piani di gestione dei siti interessati.

5.1 Metodologia di analisi

Nel suo impalcato normativo, la Regione Toscana ha posto, quali punti di riferimento fondamentali per le valutazioni delle incidenze legate alla realizzazione di opere, i seguenti strumenti normativi:

- Delibera di Giunta regionale 644 del 5 luglio 2004
- Delibera di Giunta regionale 454 del 16 giugno 2008
- Delibera di Giunta regionale 1006 del 18 novembre 2014 (integrazione della Delibera di Giunta regionale 644/04)
- Delibera di Giunta regionale 1223 del 15 dicembre 2015 (allegati A – B – C)
- Delibera di Giunta regionale 1151 del 16 settembre 2019 obiettivi e misure del Sic marino interregionale IT6000001 "Fondali tra le foci del fosso Chiarone e fiume Fiora"
- Proposta di Deliberazione al Consiglio regionale 21 del 2 dicembre 2019 - allegato 3 - obiettivi e misure del pSIC IT5160021 "Tutela del *Tursiops truncatus*"
- Delibera di Giunta regionale 13 del 10 gennaio 2022 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'armonizzazione e la semplificazione dei procedimenti relativi alla valutazione di incidenza in recepimento delle Linee guida nazionali"
- Delibera di Giunta regionale 866 del 25 luglio 2022 "Aggiornamento delle disposizioni di cui alla D.G.R. n. 13/2022"

In particolare:

- con Delibera di Giunta regionale 454 del 16 giugno 2008 sono stati definiti i divieti e gli obblighi validi per tutte le Zps ed è stata approvata la ripartizione in tipologie delle Zps in base alle loro caratteristiche ambientali e i relativi divieti e obblighi;
- con Delibera di Giunta regionale 1223 del 15 dicembre 2015 sono state approvate le misure di conservazione per i Sic toscani, quale adempimento richiesto dal Ministero dell'Ambiente ai fini della designazione con specifico Decreto ministeriale dei Sic quali Zsc
- con Delibera di Giunta regionale 13 del 10 gennaio 2022 sono state approvate, tra le altre cose, le CONDIZIONI D'OBBLIGO da utilizzare per le procedure di screening di incidenza.

Coerentemente con le linee guida nazionali (MiTE, 2019), il presente documento valuta innanzitutto la coerenza tra il progetto e i dettami riportati nelle citate DGR, con particolare riguardo alle misure di conservazione approvate ed agli obblighi e divieti individuati.

Successivamente si è provveduto ad analizzare il Piano di Gestione relativo alla ZSC IT51A0016 Monti dell'Uccellina (così come rinvenibile sul sito [Piano di Gestione Z.S.C./Z.P.S. Monti dell'Uccellina - Parco Maremma \(parco-maremma.it\)](http://www.parcosic.it/parco-maremma), di cui si è valutata coerenza rispetto agli interventi proposti.

Dall'analisi del rapporto che intercorre tra le indicazioni riportate nella normativa regionale ed il progetto in parola, si deduce il rispetto o meno delle misure elaborate.

La valutazione porterà alla formulazione di un giudizio sintetico che potrà essere **NEGATIVO**, **NULLO** oppure **POSITIVO**.

Successivamente, si riporta una valutazione sull'effetto del progetto nei confronti delle specie e gli habitat elencati nel formulario standard delle aree analizzate, fornendo dettagli su:

- effetti diretti e/o indiretti;
- effetto cumulo;
- effetti a breve termine (1-5 anni) o a lungo termine;
- effetti probabili;
- localizzazione e quantificazione degli habitat, habitat di specie e specie interferiti;
- perdita di superficie di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie;
- deterioramento di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie;
- perturbazione di specie.

Per gli habitat di interesse comunitario, tenuti in considerazione gli obiettivi di conservazione, devono essere valutati i seguenti aspetti:

- I. il grado di conservazione della struttura, mediante la comparazione della struttura della specifica tipologia di habitat con quanto previsto dal manuale d'interpretazione degli habitat (<http://vnr.unipg.it/habitat/>) e con lo stesso tipo di habitat in altri siti della medesima regione biogeografica. Più la struttura dell'habitat si discosta dalla struttura tipo, minore sarà il suo grado di conservazione;
- II. il grado di conservazione delle funzioni, attraverso:
 - a) il mantenimento delle interazioni tra componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi;
 - b) le capacità e possibilità di mantenimento futuro della sua struttura, considerate le possibili influenze sfavorevoli.

Per le specie di interesse comunitario, incluse le specie avifaunistiche tutelate dalla Direttiva 2009/147/UE, tenuti in considerazione gli obiettivi di conservazione, deve essere valutato il grado di conservazione degli habitat di specie, attraverso una valutazione globale degli elementi dell'habitat in relazione alle esigenze biologiche della specie.

Per ciascun habitat di specie vengono verificate e valutate la struttura (compresi i fattori abiotici significativi) e le funzioni (gli elementi relativi all'ecologia e alla dinamica della popolazione sono tra i più adeguati, sia per specie animali sia per quelle vegetali) dell'habitat in relazione alle popolazioni della specie esaminata.

Ai fini della valutazione delle incidenze, sono state prese in considerazione tre fasi:

- **Fase di cantiere**, coincidente con la realizzazione delle opere.
- **Fase di esercizio**, nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dalla gestione delle opere, nonché dell'incidenza derivante da ingombri, aree o attrezzature funzionali alla stessa gestione;
- **Fase di dismissione**, che presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

Sulla base delle indicazioni sopra fornite, per gli habitat e le specie di importanza comunitaria o habitat di specie interferito o meno dagli effetti del progetto è associata una valutazione della significatività dell'incidenza, secondo le seguenti classi:

- **ALTA**: quando l'incidenza è significativa e non mitigabile;
- **MEDIA**: quando gli effetti perturbatori sono significativi, ma mitigabili;

- **BASSA**: quando gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza;
- **NULLA**: quando gli effetti perturbatori non sono significativi e non generano alcuna interferenza sull'integrità del sito;
- **POSITIVA**: quando il progetto genera dei processi virtuosi su una o più componenti ambientali influenzate dal progetto.

Ai fini della valutazione di incidenza, si è fatto riferimento per quanto possibile a criteri quantitativi e oggettivi e, in mancanza attraverso criteri soggettivi di previsione quali ad esempio il cosiddetto "giudizio esperto" o, per analogia con altri progetti simili.

L'incidenza è stata valutata dapprima per le singole opere e, successivamente, nel suo complesso.

5.2 Analisi di coerenza del progetto con le misure di conservazione - DGR 1223/2015

La DGR n. 1223 del 15 dicembre 2015 sono state approvate misure di conservazione valide per tutti i siti appartenenti alla Rete Natura Toscana, elencate nell'allegato A alla DGR citata, e misure sito-specifiche valide per i singoli SIC, al fine della loro designazione quali ZSC, riportate nell'allegato B, se il sito in questione è ricompreso in un Parco regionale o nazionale, o in allegato C qualora il sito analizzato non ricade in area parco.

Le analisi delle misure sito specifiche sono condotte per le aree IT51A0021 - Medio corso del Fiume Albegna e IT51A0026 - Laguna di Orbetello, entrambe al di fuori di parchi regionali o nazionali. Si precisa che per tali aree, classificate anche come ZPS, le misure approvate con DGR 454/2008 vengono ritenute integrate e superate, di conseguenza non vengono analizzate nel successivo paragrafo (cfr. par. 5.3 Analisi di coerenza del progetto con le misure di conservazione – DGR 454/2008).

Per l'area IT51A0016 - Monti dell'Uccellina è stato redatto piano di gestione, di conseguenza si è provveduto ad analizzare la coerenza degli interventi rispetto le misure adottate nel piano che, di fatto, superano le misure sito specifiche adottate con DGR 1223/2015.

Nelle successive tabelle si riporta una disamina dapprima delle misure dell'allegato A e, in seconda battuta, di quanto rinvenibile nell'allegato C.

Tabella 32 – valutazione delle incidenze ingenerate dalle opere rispetto alle misure di conservazione – allegato A DGR n. 1223/2015

AMBITO	TIPOLOGIA	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
AMBITO TERRESTRE				
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Regolamentazioni	GEN_01	Tutela e conservazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario ad alta valenza ecologica (quali, tra l'altro, stagni, laghetti, acquitrini, prati umidi, maceri, torbiere, sfagneti, pozze di abbeverata, sistemazioni idraulico –agrarie tradizionali di pianura e di collina come muretti a secco, terrazzamenti, acquidocci, canalette, fossi, siepi, filarialberati, alberi camporili, canneti, risorgive e fontanili, vasche in pietra, lavatoi, abbeveratoi, pietraie). E'	NULLA

AMBITO	TIPOLOGIA	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
			comunque consentito il loro restauro ed adeguamento per motivi di sicurezza e di prevenzione e salvaguardia da dissesti idrogeologici.	
AGRICOLTURA PASCOLO	Incentivazioni	GEN_02	Promozione dell'accesso da parte delle aziende e degli operatori agricoli e silvo - pastorali operanti all'interno dei Siti Natura 2000, ai finanziamenti/fondi, comunitari, nazionali e regionali disponibili con particolare riferimento a quelli utili ai fini delle incentivazioni indicate nelle Misure di Conservazione dei Siti	NULLA
SELVICOLTURA	Regolamentazioni	GEN_03	Divieto, all'interno delle zone classificate abosco e ad esse assimilate ai sensi della L.R. 39/00 (Legge forestale della Toscana), dell'utilizzo di prodotti fitosanitari per il contenimento della vegetazione nelle aree a particolare destinazione funzionale (viali tagliafuoco, zone di rispetto degli elettrodotti, gasdotti ecc.), fatta salva la possibilità di deroghe in presenza di particolari emergenze fitosanitarie e conservazionistiche (in attuazione del DM del 22/01/2014)	NULLA
ATTIVITA' ESTRATTIVE	Regolamentazioni	GEN_04	Divieto di apertura di nuove cave e/o ampliamento di quelle esistenti, ad eccezione di quanto previsto dagli strumenti di pianificazione regionali, degli enti Parco e/o degli enti locali	NULLA
RIFIUTI	Regolamentazioni	GEN_05	Divieto di realizzazione di nuove discariche e di nuovi impianti di trattamento esaltamento fanghi, e rifiuti nonché ampliamento di quelli esistenti in termini di superficie se localizzati all'interno di habitat di interesse conservazionistico	NULLA
INFRASTR.	Regolamentazioni	GEN_06	Divieto di: - circolazione con mezzi motorizzati al di fuori delle strade pubbliche di cui all'art. 2 del D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e succ. mod.; - costruzione di impianti fissi per sport da esercitarsi con mezzi motorizzati; - allestimento di tracciati o di percorsi per gare da disputare con i mezzi motorizzati, fatte salve le deroghe di cui all'art. 3 della Legge Regionale 27 giugno 1994, n. 48. Sono inoltre fatte salve, sulle piste da sci ricomprese nei Piani Provinciali approvati con le procedure di cui all'art. 4 della legge regionale 13 dicembre 1993, n. 93 e in presenza di idoneo innevamento, le manifestazioni che prevedono la circolazione di motoslitte, previo esito positivo della Vinca.	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA'	Regolamentazioni	GEN_07	Divieto di realizzazione di nuovi impianti di risalita a fune e nuove piste da sci, e/o ampliamento di	NULLA

AMBITO	TIPOLOGIA	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
RICREATIVE			quelli esistenti fatti salvi quelli previsti dagli strumenti di pianificazione regionali, degli enti Parco e/o degli enti locali e gli adeguamenti per motivi di sicurezza.	
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	Regolamentazioni	GEN_08	Divieto di realizzazione e/o ampliamento di campi da golf e di annesse strutture turistico - ricettive, ad eccezione di quelli previsti dagli strumenti di pianificazione regionali, degli enti Parco e/o degli enti locali	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Monitoraggi	GEN_09	Elaborazione e attuazione di un programma regionale di monitoraggio naturalistico sullo stato di conservazione degli habitat e delle specie forestali e sugli effetti della gestione selvicolturale mediante l'utilizzo di idonei indicatori	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Regolamentazioni	GEN_10	Obbligo di utilizzo di specie autoctone ed ecotipi locali (ove disponibili) per gli interventi di ricostituzione e riqualificazione di ecosistemi naturali e seminaturali e di rinaturalizzazione di aree degradate.	POSITIVO – gli interventi di compensazione e ripristino impiegheranno specie autoctone
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Incentivazioni	GEN_11	Incentivi alla produzione di specie vegetali autoctone ed ecotipi vegetali locali	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Monitoraggi	GEN_12	Definizione di un Programma regionale di monitoraggio degli Habitat e delle specie di cui agli Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e all'art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Monitoraggi	GEN_13	Monitoraggio regionale delle specie vegetali di interesse conservazionistico (liste di attenzione di RENATO) segnalate nella sezione "altre specie" del formulario standard Natura 2000, e valutazione della necessità di attivare azioni di conservazione in situ - ex situ	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Interventi attivi	GEN_14	Attuazione, in base agli esiti dei monitoraggi e delle valutazioni effettuate, delle attività di conservazione in situ/ex situ individuate come necessarie per le specie vegetali di interesse conservazionistico (liste di attenzione di RENATO) segnalate nella sezione "altre specie" dal formulario standard Natura 2000	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E	Regolamentazioni	GEN_15	Valutazione da parte del soggetto competente alla procedura di Valutazione di incidenza della necessità di attivare tale procedura per quegli interventi, piani e/o progetti in aree esterne ai	POSITIVO – la presente relazione è conseguenza dell'attivazione di

AMBITO	TIPOLOGIA	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
HABITAT			SIC, che possono avere impatti sui SIC stessi, con riferimentoa: livelli di inquinamento acustico e luminoso, fenomeni erosivi, deflussi superficiali, andamento delle falde, qualità delle acque e dei suoli, spostamenti e movimenti della fauna.	procedura VinCa
CACCIA E PESCA	Interventi attivi	GEN_16	Intensificazione della sorveglianza rispetto al bracconaggio e all'uso di bocconi avvelenati, anche con l'impiego di polizia giudiziaria appositamente formata e Nuclei Cinofili Antiveleno sull'esempio della Strategia contro l'uso del veleno in Italia (Progetto LIFE+ ANTIDOTO)	NULLA
CACCIA E PESCA	Interventi attivi	GEN_17	Valutazione da parte dell'ente gestore della necessità di realizzare interventi di contenimento della fauna ungulata in base agli esiti del monitoraggio degli eventuali danni provocati su habitat e specie di interesse comunitario.	NULLA
AMBITO MARINO				
CACCIA E PESCA	Programmi didattici	GEN_18	Realizzazione di campagne periodiche di informazione e sensibilizzazione dei pescatori per una pesca responsabile per la tutela di specie protette	NULLA
CACCIA E PESCA	Programmi didattici	GEN_19	Realizzazione di corsi di formazione e sensibilizzazione sulle diverse specie di mammiferi marini e tartarughe per le associazioni di categoria dei pescatori	NULLA
CACCIA E PESCA	Incentivazioni	GEN_20	Incentivi per la conversione verso l'attività di pescaturismo e itturismo come attività alternative alla pesca professionale, e/o verso sistemi di pesca maggiormente sostenibili	NULLA
CACCIA E PESCA	Monitoraggi	GEN_21	Monitoraggio delle specie accessorie (by- catch) di cetacei e tartarughe dell'attività di pesca, in attuazione anche della Direttiva 2008/56/CE	NULLA
CACCIA E PESCA	Monitoraggi	GEN_22	Monitoraggio degli effetti del fermo pesca sullabiomassa e la demografia delle popolazioni ittiche	NULLA
CACCIA E PESCA	Interventi attivi	GEN_23	Azioni volte a favorire l'utilizzo di ami circolari per i palamiti al fine di evitare le catture accidentali di specie indesiderate o protette, soprattutto tartarughe marine (tutte le specie)	NULLA
CACCIA E PESCA	Interventi attivi	GEN_24	Azioni di tutela diretta e/o periodica delle aree di concentrazione delle forme giovanili (nursery) o altre aree di concentrazione di individui in fasi critiche della vita (aree di riproduzione "spawning", ecc.)	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA'	Programmi didattici	GEN_25	Programmi di informazione e sensibilizzazione sulla corretta fruizione degli ambienti marini,	NULLA

AMBITO	TIPOLOGIA	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
RICREATIVE			whale watching, pesca- turismo, rivolti alla popolazione locale, ai turisti e ai portatori di interesse (gestori di stabilimenti balneari, alberghi, campeggi, diportisti e subacquei)	
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	Programmi didattici	GEN_26	Attivazione di campagne di informazione e sensibilizzazione sulle specie aliene marinerivolte alla popolazione locale, ai turisti, ai portatori di interesse (gestori di stabilimenti balneari, alberghi, campeggi ecc.)	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	Programmi didattici	GEN_27	Corsi di formazione per Guide Ambientali e Subacquee Professionali	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	Incentivazioni	GEN_28	Installazione di "boe intelligenti" (che non utilizzino sistemi di ancoraggio a corpo morto) per la perimetrazione dei SIC e/o l'ormeggio delle imbarcazioni da diporto e dei subacquei	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	Interventi attivi	GEN_29	Realizzazione di sistemi di prenotazione anumero chiuso dei campi ormeggio in aree di particolare sensibilità/interesse	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALIDI TUTELA DI SPECIE EHABITAT	Programmi didattici	GEN_30	Promozione della Carta di Parternariato Pelagos verso i Comuni toscani e promozione della rete di riferimento regionale	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALIDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Incentivazioni	GEN_31	Incentivi per la ricerca scientifica, l'attività didattica, l'informazione, la divulgazione e la fruizione del SIC	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALIDI TUTELA DI SPECIE EHABITAT	Regolamentazioni	GEN_32	Attuazione delle linee guida ISPRA - MATTM per la gestione, recupero e soccorso delletartarughe marine (soprattutto persegnaazione evento ed eliminazione della carcassa)	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALIDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Monitoraggi	GEN_33	Programmi di monitoraggio per la verifica della distribuzione, consistenza delle popolazioni e stato di conservazione di Monachus monachus (Foca Monaca specie in estinzione)	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALIDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Regolamentazioni	GEN_34	Prescrizione di utilizzo, per i ripopolamenti ittici, di esemplari selezionati e certificati dal punto di vista tassonomico, appartenenti a specie autoctone del distretto ittiogeograficodi destinazione e prodotti in Centri ittiogenicia livello regionale o interprovinciale	NULLA
AMBITO TERRESTRE E MARINO				
INDIRIZZI	Monitoraggi	GEN_35	Elaborazione e attuazione di un programma	POSITIVO – nel

AMBITO	TIPOLOGIA	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT			regionale di monitoraggio periodico della presenza di specie aliene terrestri e marine invasive vegetali e animali, dei loro effetti e del rischio di nuovi ingressi e diffusioni, in linea con le disposizioni di cui al Reg.UE n.1143/2014.	piano di monitoraggio verrà valutate anche la presenza di specie aliene
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Interventi attivi	GEN_36	Attivazione di adeguate azioni di sorveglianza e risposta rapida per ridurre il rischio di ingresso e diffusione di specie aliene terrestri marine invasive animali e vegetali, in linea con le disposizioni di cui al Reg.UE n.1143/2014.	POSITIVO – nel piano di monitoraggio verrà valutate anche la presenza di specie aliene
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Programmi didattici	GEN_37	Elaborazione e realizzazione da parte della Regione (in attuazione del PAER) di un progetto, predisposto di intesa con gli enti gestori, di divulgazione sul territorio per favorire la conoscenza dei Siti Natura 2000, degli habitat e delle specie di interesse comunitario, anche tramite la realizzazione di apposito materiale informativo e divulgativo ed anche mediante azioni comuni a Siti contigui	NULLA

Tabella 33 – analisi delle misure sito specifiche ricomprese nell’allegato C – DGR 1223/2015 previste per l’area IT51A0021 - Medio corso del Fiume Albegna

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
AGRICOLTURA, PASCOLO	DI_A_01	Programmi di informazione e divulgazione presso associazioni di categoria e aziende zootecniche, sulla gestione del pascolo finalizzata al mantenimento della biodiversità	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	DI_A_03	Programmi di informazione e divulgazione per tecnici e agricoltori, per la limitazione dell'impatto dell'uso di fitofarmaci, diserbanti, fertilizzanti e per la razionalizzazione dell'impiego delle risorse idriche	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	DI_A_05	Individuazione e idonea protezione dei nidi di Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>), nelle aree di presunta nidificazione, prima delle operazioni di sfalcio	POSITIVA - prima dei lavori verrà effettuata ricognizione presenza nidi
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_01	Promozione di azioni per la conversione e il mantenimento dell'agricoltura biologica e l'adozione di sistemi di riduzione e controllo nell'uso dei prodotti chimici, in relazione a: grado di tossicità e impatto dei prodotti, epoche e modalità di distribuzione	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_02	Promozione di azioni per il mantenimento di fasce incolte e non trattate con fitofarmaci, stabilite dall'ente gestore del sito, lungo i confini delle proprietà, la viabilità rurale e la rete irrigua	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_04	Incentivi al mantenimento o al recupero delle aree agricole e pascolive classificabili come HNPF (Aree agricole ad alto valore naturale) così come previsto dal PSR 2014-2020	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_06	Promozione di azioni per la conservazione o il ripristino di siepi, filari, fossati, piccoli stagni, formazioni riparie, alberi camporili, muretti a secco e altri elementi lineari e puntuali del paesaggio agricolo	POSITIVA - si veda le azioni di compensazione e ripristino previste
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_11	Incentivi per i pascoli così come previsto dal PSR 2014/2020	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_12	Promozione di azioni per la valorizzazione di prodotti biologici o a basso impatto ambientale	NULLA

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_J_03	Promozione di azioni per la costituzione di fonti di approvvigionamento idrico integrative (accumulo di acque meteoriche o superficiali, riuso aziendale), per attenuare le situazioni di stress idrico estivo	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_J_04	Incentivi per l'adozione di impianti di microirrigazione, a goccia e per microaspersione	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	RE_A_04	Obbligo di impiego di tecniche di sfalcio poco invasive (barra d'involto o altro) in aree di accertata o presunta nidificazione di <i>Circus pygargus</i> e <i>Coturnix coturnix</i>	POSITIVA - prima dei lavori verrà effettuata ricognizione presenza nidi
AGRICOLTURA, PASCOLO	RE_H_01	Mantenimento di una fascia di rispetto, da corsi d'acqua e ambienti umidi (corpi idrici tipizzati, ai sensi dell'allegato III alla parte III del D.Lgs 152/2006), non trattata con prodotti fitosanitari e/o fertilizzanti (di ampiezza pari a 5 m), tenendo anche conto di quanto previsto dal DPGR 46/2008 e successive modifiche	NULLA
ATTIVITA' ESTRATTIVE E GEOTERMIA	MO_C_01	Obbligo di rilievo faunistico e floristico ante operam in caso di apertura di nuove cave e/o di ampliamento di quelle esistenti (previste dagli strumenti di pianificazione regionali, degli enti Parco e/o degli enti locali) al fine di consentire all'ente gestore del sito di prescrivere le opportune mitigazioni, le eventuali variazioni progettuali o di approvare misure di conservazione più restrittive per le attività estrattive ai fini di ridurre gli impatti sulle stazioni di specie vegetali o sui siti riproduttivi di specie animali di interesse comunitario	NULLA
ATTIVITA' ESTRATTIVE E GEOTERMIA	RE_C_03	Integrazione, per i nuovi progetti, del Piano di coltivazione con una pianificazione di attività di ripristino ambientale finalizzata alla conservazione	NULLA
ATTIVITA' ESTRATTIVE E GEOTERMIA	RE_C_04	Obbligo di utilizzo delle migliori pratiche estrattive anche ai fini di un basso impatto ambientale	NULLA
ATTIVITA' ESTRATTIVE E GEOTERMIA	RE_H_03	Bonifica delle cave approvate prima della LR.36/80, delle miniere e delle discariche, non più attive, anche esterne al Sito, qualora possano costituire fonte di dispersione di inquinanti fisici e chimici nelle acque che confluiscono nel sito	POSITIVA - l'azione potrebbe essere oggetto di interventi di compensazione, qualora rinvenibile o ritenuto opportuno dalle Amministrazioni locali
CACCIA E PESCA	RE_I_09	Obbligo di utilizzo, per i ripopolamenti ittici, di esemplari selezionati dal punto di vista tassonomico, appartenenti a specie autoctone del distretto ittiogeografico di destinazione	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	IA_H_01	Individuazione e realizzazione da parte dei soggetti competenti di interventi di miglioramento della qualità delle acque e di eliminazione delle cause di alterazione degli ecosistemi (es. delocalizzazione, fitodepurazione, ecosistemi filtro, rinaturalizzazioni ecc.) dettagliandone gli obiettivi di tutela per le situazioni di maggiore criticità, connessi alla presenza di: a) scarichi affluenti a zone umide e corsi d'acqua; b) artificializzazioni estese, fatte salve le necessità derivanti dalla tutela del rischio idraulico, delle condizioni idromorfologiche del sito, provvedendo a segnalarlo al soggetto competente alla programmazione di detti interventi	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	IA_J_05	Ricognizione, sulla base degli studi e del Piano di gestione delle acque del Distretto e dei Piani di tutela delle acque, delle situazioni di criticità in atto rispetto al regime e attuazione di eventuali interventi di mitigazione e compensazione	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	IA_J_09	Realizzazione e/o prescrizione agli enti competenti di interventi di ripristino della continuità fluviale e di rinaturalizzazione e riqualificazione di specifici tratti di corsi d'acqua, ove necessario	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI	IA_J_41	Interventi di rimboscimento di fasce fluviali prive di vegetazione riparia, mediante utilizzo di specie autoctone e preferibilmente di	NULLA

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA		ecotipi locali previa verifica di eventuali ostacoli all'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico	
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	INC_H_01	Promozione di azioni per il mantenimento o la realizzazione di fasce di vegetazione con effetto tampone lungo i corsi d'acqua e attorno alle aree umide senza causare ostacoli all'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	INC_J_02	Indennizzo ai proprietari o conduttori dei fondi agricoli, coltivati e non boscati, interessati dalla fasce di mobilità fluviale (Fasce di Mobilità Funzionale) individuate per problematiche di erosione di sponda	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	MO_H_01	Acquisizione, dagli enti competenti ai sensi del D.Lgs 152/2006 (Arpat), dei dati derivanti dal censimento e dal controllo degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, anche se esterni al Sito, ed afferenti ad habitat umidi del Sito tramite il reticolo idrografico.	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	MO_H_03	Acquisizione, per l'espletamento delle attività di competenza dei diversi soggetti, dei dati relativi al monitoraggio dello stato di qualità ecologico e chimico degli ecosistemi fluviali e delle Acque sotterranee, di cui all' allegato 1 alla parte III del D.Lgs 152/2006. Ove questo sia ritenuto non adeguato alle necessità di tutela del sito il soggetto gestore del sito provvede a reperire gli ulteriori dati di monitoraggio, o studi, disponibili presso altri soggetti della P.A.	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_H_02	Tutela della vegetazione naturale entro una fascia di rispetto (di ampiezza pari a 5 m), lungo i corsi d'acqua e intorno agli ambienti umidi (corpi idrici tipizzati, ai sensi dell'allegato III alla parte III del D.Lgs 152/2006) laddove non ostacoli l'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_09	Divieto di realizzare interventi di artificializzazione e modifica dell'assetto morfologico all'interno delle Aree di Pertinenza Fluviale, fatti salvi gli interventi a scopo di difesa idraulica	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_10	Prescrizione di utilizzo, in caso di realizzazione di interventi a scopo di difesa idraulica e ove possibile, di tecniche di ingegneria naturalistica	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_11	Divieto di costruzione di opere (dighe, sbarramenti o altro) e realizzazione di interventi (rettificazioni, deviazioni o altro) che possano costituire impedimento al passaggio della fauna ittica, o causare fluttuazioni del livello delle acque tali da compromettere la stabilità degli ecosistemi. Nella manutenzione straordinaria di quelle esistenti, l'Ente Gestore del sito può prescrivere al soggetto che realizza le opere di cui sopra, laddove non vi siano ragioni ambientali contrarie, la realizzazione di idonee scale di rimonta dei pesci	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_13	Per la corretta valutazione dei deflussi idrici idonei a garantire e lo stato ecologico biologico dei corsi d'acqua e dei biotopi umidi del sito il soggetto gestore del medesimo: a) acquisisce il censimento delle captazioni idriche, eventualmente anche esterne al Sito se su di esso influenti; b) esprime, ai soggetti competenti nell'ambito delle procedure di cui al RD 1775/33 smi e leggi regionali di attuazione, per ogni richiesta di rinnovo o nuova concessione (non ad uso domestico), che interessi il sito, le necessarie osservazioni per la tutela dei biotopi umidi, tenendo conto della gerarchia degli usi disposta dalla normativa vigente	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_19	Regolamentazione delle epoche e delle metodologie degli interventi di controllo e gestione della vegetazione spontanea arborea, arbustiva e erbacea di canali, corsi d'acqua, zone umide e garzaie, in modo che sia evitato taglio, sfalcio, trinciatura, incendio, diserbo chimico, lavorazioni superficiali del terreno, durante il periodo riproduttivo dell'avifauna, ed effettuando gli interventi secondo	NULLA

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
		prassi più attente all'equilibrio dell'ecosistema e alle esigenze delle specie, anche nel rispetto dei contenuti della Del. C.R. 155/97 e compatibilmente con le necessità di sicurezza idraulica.	
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_22	Individuazione di fasce di mobilità fluviale (Fasce di Mobilità Funzionale) all'interno delle quali attuare, laddove possibile, interventi alternativi alle opere di difesa spondale	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_F_05	Programmi di informazione e sensibilizzazione sulla specie Emys orbicularis	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_I_02	Programmi di educazione e di sensibilizzazione della popolazione locale, con particolare riferimento a determinati portatori di interesse (ad es. pescatori, collezionisti, terraristi, ecc.) sull'impatto delle specie aliene	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_J_01	Programma di sensibilizzazione e divulgazione sul valore degli ecosistemi fluviali e delle aree umide e dei servizi ecosistemici ad essi legati	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_J_02	Programma di sensibilizzazione e divulgazione rispetto alla problematiche del risparmio idrico, in particolare nei settori agricolo e industriale	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_I_01	Realizzazione di Interventi di eradicazione e/o contenimento delle specie aliene invasive presenti nel Sito e/o in aree ad esso limitrofe	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_124	Perimetrazione di dettaglio e gestione conservativa della fitocenosi "Garighe alveali del basso corso dell'Albegna (Elicriso-Santolineti)"	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_18	Realizzazione di interventi per contrastare la perdita di habitat (o habitat di specie) dovuta ai naturali processi di evoluzione della vegetazione (ad esempio: taglio del canneto per ringiovanimento habitat palustri, decespugliamento per mantenimento praterie secondarie, ecc.)	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_32	In base agli esiti dei monitoraggi e delle valutazioni effettuate, attuazione delle attività individuate di conservazione in situ/ex situ di Emys orbicularis	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_14	Monitoraggio delle popolazioni di Emys orbicularis e valutazione della necessità di attivare azioni di conservazione in situ-ex situ	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_30	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di averla capirossa, internamente ai Siti ed in idonee aree al loro esterno	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_31	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di averla cenerina, internamente ai Siti ed in idonee aree al loro esterno	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_36	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di calandrella	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_48	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di ortolano, internamente ai Siti ed in idonee aree al loro esterno	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INFRASTRUTTURE	IA_D_01	Riduzione, nelle nuove opere e nuovi interventi di adeguamento stradale, dell'impatto della viabilità sulla fauna attraverso l'adozione di misure di mitigazione (sottopassi, dissuasori, ecc.) o di altre misure idonee alla riduzione dell'impatto veicolare nei tratti che intersecano corridoi ecologici	POSITIVA - si veda le azioni di compensazione e ripristino previste
INFRASTRUTTURE	IA_D_03	Definizione e attuazione di un programma di messa in sicurezza rispetto al rischio di elettrocuzione ed impatto sull'avifauna, delle linee elettriche aeree a media e alta tensione presenti nel Sito e/o nelle aree limitrofe, in base agli esiti del monitoraggio	POSITIVA - non sono previste linee elettriche aeree ma sempre cavidotti interrati
INFRASTRUTTURE	MO_D_01	Specifico programma di monitoraggio delle strade a grande percorrenza (es.con Traffico Giornaliero Medio superiore a 20.000) per identificare i tratti maggiormente interessati dagli impatti sulla fauna, per l'adozione dei possibili interventi	NULLA
INFRASTRUTTURE	MO_D_02	Monitoraggio degli impatti sull'avifauna delle linee elettriche aeree a media e alta tensione presenti nel Sito e/o nelle aree limitrofe interessate dagli spostamenti quotidiani degli uccelli	NULLA
INFRASTRUTTURE	RE_D_03	Messa in sicurezza rispetto al rischio di elettrocuzione ed impatto degli uccelli, di elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria od in ristrutturazione	POSITIVA - non sono previste linee elettriche aeree ma sempre cavidotti interrati
SELVICOLTURA	INC_B_04	Incentivazione, nel governo a ceduo, di rilascio di matricine secondo la normativa forestale di settore	NULLA
SELVICOLTURA	INC_B_05	Incentivi per promuovere una gestione forestale in grado di favorire l'aumento della biomassa vegetale morta e garantire una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti ad esclusione delle aree ad alto rischio di incendi e dei popolamenti costituiti da specie forestali ad alta infiammabilità o con problemi fitosanitari	NULLA
SELVICOLTURA	RE_B_01	Divieto di realizzazione di imboschimenti e nuovi impianti selvicolturali su superfici interessate da habitat non forestali di interesse comunitario, ad eccezione di interventi finalizzati al ripristino naturalistico, da effettuarsi tramite specie autoctone e preferibilmente ecotipi locali	POSITIVA - eventuali interventi di compensazione o ripristino vedranno impiego di specie autoctone
SELVICOLTURA	RE_B_20	Nell'ambito delle attività selvicolturali di ceduzione oggetto di dichiarazione o autorizzazioni ai sensi del regolamento forestale vigente, valutazione da parte del soggetto gestore: - del mantenimento di almeno 2 piante/ha secche o deperienti o morte in piedi, escludendo quelle con criticità di tipo fitosanitario o le piante di specie pericolose per l'innescò di incendi boschivi, scelte fra quelle di dimensioni maggiori, e di 3 piante/ha a sviluppo indefinito che devono essere comprese nel numero di matricine previste in sede autorizzativa. Le piante stesse devono essere individuate e marcate sul tronco in sede di realizzazione del taglio . - del rilascio, se presenti, almeno 2 piante/ha morte a terra, scelte tra quelle di dimensioni maggiori, equivalenti a circa 15 mc di necromassa per ciascun ettaro, comunque da rilasciare avendo cura di non creare barriera al deflusso delle acque, né cumuli pericolosi per l'innescò di incendi e di fitopatie	NULLA
SELVICOLTURA	RE_B_26	Habitat 92A0 - Individuazione e perimetrazione di "Boschi in situazione speciale" ai sensi del Regolamento Forestale vigente, finalizzata ad una gestione forestale sostenibile dell'habitat (secondo gli indicatori sanciti dalla Conferenza pan europea di Helsinki (1996) e da successive conferenze interministeriali)	NULLA

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
SELVICOLTURA	RE_B_33	Divieto di ceduzione entro una fascia di 10 m dalle sponde dei corsi d'acqua costituenti il reticolo idraulico (così come individuato nella CTR e dalla DCR n. 57/2013 e s.m.i.) ad esclusione degli interventi finalizzati alla riduzione del rischio idraulico	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	DI_G_04	Programmi di informazione e sensibilizzazione sulla corretta fruizione degli ambienti fluviali sia per i turisti che per la popolazione locale	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	IA_G_14	Interventi di salvaguardia delle aree frequentate da Emys orbicularis, al fine di limitare il disturbo derivato dalla presenza umana	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	IA_G_18	Installazione di pannelli tematici per la sensibilizzazione alla corretta fruizione degli ambienti fluviali	NULLA

Tabella 34 - analisi delle misure sito specifiche ricomprese nell'allegato C – DGR 1223/2015 previste per l'area IT51A0026 - Laguna di Orbetello

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
AGRICOLTURA, PASCOLO	DI_A_01	Programmi di informazione e divulgazione presso associazioni di categoria e aziende zootecniche, sulla gestione del pascolo finalizzata al mantenimento della biodiversità	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	DI_A_03	Programmi di informazione e divulgazione per tecnici e agricoltori, per la limitazione dell'impatto dell'uso di fitofarmaci, diserbanti, fertilizzanti e per la razionalizzazione dell'impiego delle risorse idriche	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	DI_A_05	Individuazione e idonea protezione dei nidi di Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>), nelle aree di presunta nidificazione, prima delle operazioni di sfalcio	POSITIVA - prima dei lavori verrà effettuata ricognizione presenza nidi
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_01	Promozione di azioni per la conversione e il mantenimento dell'agricoltura biologica e l'adozione di sistemi di riduzione e controllo nell'uso dei prodotti chimici, in relazione a: grado di tossicità e impatto dei prodotti, epoche e modalità di distribuzione	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_02	Promozione di azioni per il mantenimento di fasce incolte e non trattate con fitofarmaci, stabilita dall'ente gestore del sito, lungo i confini delle proprietà, la viabilità rurale e la rete irrigua	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_06	Promozione di azioni per la conservazione o il ripristino di siepi, filari, fossati, piccoli stagni, formazioni riparie, alberi camporili, muretti a secco e altri elementi lineari e puntuali del paesaggio agricolo	POSITIVA - si veda le azioni di compensazione e ripristino previste
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_11	Incentivi per i pascoli così come previsto dal PSR 2014/2020	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_12	Promozione di azioni per la valorizzazione di prodotti biologici o a basso impatto ambientale	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	RE_A_01	Divieto di messa a coltura di superfici interessate dall'habitat 1410	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	RE_A_04	Obbligo di impiego di tecniche di sfalcio poco invasive (barra d'involo o altro) in aree di accertata o presunta nidificazione di <i>Circus pygargus</i> e <i>Coturnix coturnix</i>	POSITIVA - prima dei lavori verrà effettuata ricognizione presenza nidi
AGRICOLTURA, PASCOLO	RE_H_01	Mantenimento di una fascia di rispetto, da corsi d'acqua e ambienti umidi (corpi idrici tipizzati, ai sensi dell'allegato III alla parte III del D.Lgs 152/2006), non trattata con prodotti fitosanitari e/o fertilizzanti (di ampiezza pari a 5 m), tenendo anche conto di quanto previsto dal DPGR 46/2008 e successive modifiche	NULLA
ATTIVITA' ESTRATTIVE E GEOTERMIA	RE_H_03	Bonifica delle cave approvate prima della LR.36/80, delle miniere e delle discariche, non più attive, anche esterne al Sito, qualora possano costituire fonte di dispersione di inquinanti fisici e chimici nelle acque che confluiscono nel sito	POSITIVA - l'azione potrebbe essere oggetto di interventi di compensazione, qualora rinvenibile o ritenuto opportuno dalle Amministrazioni locali
CACCIA E PESCA	IA_F_01	Realizzazione di eventuali interventi di contenimento numerico della fauna ungueolata, in base agli esiti del monitoraggio di cui alla misura MO_F_02	NULLA
CACCIA E PESCA	MO_F_01	Monitoraggio degli effetti dell'attività di pesca	NULLA
CACCIA E PESCA	MO_F_02	Monitoraggio dei danni da ungueolati sugli habitat e specie di interesse comunitario	NULLA

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
CACCIA E PESCA	RE_F_01	Pianificazione della gestione (prelievo, uso, restituzione) delle acque degli impianti di acquacoltura, in ragione del mantenimento di superfici di vegetazione delle zone umide sia d'acqua dolce che salmastra	NULLA
CACCIA E PESCA	RE_I_09	Obbligo di utilizzo, per i ripopolamenti ittici, di esemplari selezionati dal punto di vista tassonomico, appartenenti a specie autoctone del distretto ittiogeografico di destinazione	NULLA
DIFESA DELLA COSTA	IA_J_16	Interventi di riqualificazione e/o ricostituzione di habitat costieri dunali (chiusura blow outs, allargamento fronte dunale, creazione nuovi habitat dunali, piantumazione specie psammofile, ecc.), mediante tecniche di ingegneria naturalistica e utilizzo di specie vegetali autoctone e preferibilmente di ecotipi locali (laddove disponibili)	NULLA
DIFESA DELLA COSTA	RE_K_01	Divieto di realizzare internamente al Sito interventi a mare o a terra in grado di causare o accentuare i fenomeni erosivi	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	IA_H_01	Individuazione e realizzazione da parte dei soggetti competenti di interventi di miglioramento della qualità delle acque e di eliminazione delle cause di alterazione degli ecosistemi (es. delocalizzazione, fitodepurazione, ecosistemi filtro, rinaturalizzazioni ecc.) dettagliandone gli obiettivi di tutela per le situazioni di maggiore criticità, connessi alla presenza di: a) scarichi affluenti a zone umide e corsi d'acqua; b) artificializzazioni estese, fatte salve le necessità derivanti dalla tutela del rischio idraulico, delle condizioni idromorfologiche del sito, provvedendo a segnalarlo al soggetto competente alla programmazione di detti interventi	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	IA_H_07	Completamento da parte dei soggetti competenti delle opere, interne o esterne al Sito, per la depurazione degli scarichi affluenti nelle aree umide del Sito	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	MO_H_01	Acquisizione, dagli enti competenti ai sensi del D.Lgs 152/2006 (Arpat), dei dati derivanti dal censimento e dal controllo degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, anche se esterni al Sito, ed afferenti ad habitat umidi del Sito tramite il reticolo idrografico.	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	MO_H_03	Acquisizione, per l'espletamento delle attività di competenza dei diversi soggetti, dei dati relativi al monitoraggio dello stato di qualità ecologico e chimico degli ecosistemi fluviali e delle Acque sotterranee, di cui all' allegato 1 alla parte III del D.Lgs 152/2006. Ove questo sia ritenuto non adeguato alle necessità di tutela del sito il soggetto gestore del sito provvede a reperire gli ulteriori dati di monitoraggio, o studi, disponibili presso altri soggetti della P.A.	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_10	Prescrizione di utilizzo, in caso di realizzazione di interventi a scopo di difesa idraulica e ove possibile, di tecniche di ingegneria naturalistica	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_11	Divieto di costruzione di opere (dighe, sbarramenti o altro) e realizzazione di interventi (rettificazioni, deviazioni o altro) che possano costituire impedimento al passaggio della fauna ittica, o causare fluttuazioni dei livelli delle acque tali da compromettere la stabilità degli ecosistemi. Nella manutenzione straordinaria di quelle esistenti, l'Ente Gestore del sito può prescrivere al soggetto che realizza le opere di cui sopra, laddove non vi siano ragioni ambientali contrarie, la realizzazione di idonee scale di rimonta dei pesci	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_13	Per la corretta valutazione dei deflussi idrici idonei a garantire lo stato ecologico biologico dei corsi d'acqua e dei biotopi umidi del sito il soggetto gestore del medesimo: a) acquisisce il censimento delle captazioni idriche, eventualmente anche esterne al Sito se su di esso influenti; b) esprime, ai soggetti competenti nell'ambito delle procedure di cui al RD 1775/33 smi e leggi regionali di attuazione, per ogni richiesta di rinnovo o nuova concessione (non ad uso domestico), che interessi il sito, le necessarie osservazioni per la tutela dei biotopi umidi, tenendo conto della gerarchia degli usi disposta dalla normativa vigente	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_19	Regolamentazione delle epoche e delle metodologie degli interventi di controllo e gestione della vegetazione spontanea arborea, arbustiva e erbacea di canali, corsi d'acqua, zone umide e garzaie, in modo che sia evitato taglio, sfalcio, trinciatura, incendio, diserbo chimico, lavorazioni superficiali del terreno, durante il periodo riproduttivo dell'avifauna, ed effettuando gli interventi secondo prassi più attente all'equilibrio dell'ecosistema e alle esigenze delle specie, anche nel rispetto dei contenuti della Del. C.R. 155/97 e compatibilmente con le necessità di sicurezza idraulica.	NULLA

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_24	Regolamentazione della gestione del livello idrico delle acque lagunari, al fine di evitare la sommersione degli isolotti in cui si riproducono sternidi e altre specie di interesse conservazionistico	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_F_05	Programmi di informazione e sensibilizzazione sulla specie Emys orbicularis	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_J_01	Programma di sensibilizzazione e divulgazione sul valore degli ecosistemi fluviali e delle aree umide e dei servizi ecosistemici ad essi legati	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_J_03	Programma di educazione e sensibilizzazione della popolazione locale sul potenziale impatto degli animali domestici sulla fauna selvatica	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_I_01	Realizzazione di Interventi di eradicazione e/o contenimento delle specie aliene invasive presenti nel Sito e/o in aree ad esso limitrofe	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_I_08	Campagne di cattura e sterilizzazione di cani randagi o inselvatichiti che determinano un impatto accertato su popolazioni di specie di interesse conservazionistico, sulla base dei risultati del monitoraggio (di cui al MO_I_06)	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_10	Costruzione di nuovi isolotti in sabbia per la nidificazione del fraticello e della sterna comune nella Laguna di Orbetello	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_152	Individuazione e attuazione di interventi finalizzati a ostacolare la nidificazione del gabbiano reale nella Laguna di Orbetello	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_18	Realizzazione di interventi per contrastare la perdita di habitat (o habitat di specie) dovuta ai naturali processi di evoluzione della vegetazione (ad esempio: taglio del canneto per ringiovanimento habitat palustri, decespugliamento per mantenimento praterie secondarie, ecc.)	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_27	Realizzazione di interventi per ostacolare la predazione di predatori terrestri su specie acquatiche	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_32	In base agli esiti dei monitoraggi e delle valutazioni effettuate, attuazione delle attività individuate di conservazione in situ/ex situ di Emys orbicularis	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_47	In base agli esiti dei monitoraggi e delle valutazioni effettuate, attuazione delle attività individuate di conservazione in situ/ex situ di Gladiolus palustris	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_63	Gestione delle macchie e degli arbusteti finalizzata alla conservazione dell'ambiente ottimale di Sylvia undata, S. conspicillata e S. sarda	POSITIVA - l'azione potrebbe essere oggetto di interventi di compensazione, qualora rinvenibile o ritenuto opportuno dalle Amministrazioni locali
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	INC_J_01	Incentivi per la gestione periodica degli ambiti di canneto, da realizzarsi esclusivamente al di fuori del periodo di riproduzione dell'avifauna, con sfalci a rotazione finalizzati alla diversificazione strutturale e al mantenimento di specchi d'acqua liberi	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_06	Monitoraggio della qualità e dello stato di conservazione degli habitat umidi rispetto ai fenomeni di eutrofizzazione	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_13	Monitoraggio finalizzato all'individuazione di popolazioni inselvatichite di animali domestici e valutazione del loro impatto sulla fauna selvatica	NULLA

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_14	Monitoraggio delle popolazioni di Emys orbicularis e valutazione della necessità di attivare azioni di conservazione in situ-ex situ	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_30	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di averla capirossa, internamente ai Siti ed in idonee aree al loro esterno	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_31	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di averla cenerina, internamente ai Siti ed in idonee aree al loro esterno	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_32	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di tarabusino	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_36	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di calandrella	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_37	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di falco di palude	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_38	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di fraticello	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_47	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di moretta tabaccata	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_51	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di sterna comune	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_52	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di sterpazzola	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_66	Monitoraggio delle stazioni di Gladiolus palustris e valutazione della necessità di attivare azioni di conservazione in situ-ex situ	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	RE_J_01	Divieto di effettuare interventi di eliminazione e gestione dei canneti tramite incendio salvo che in forma approvata e coordinata dall'Ente gestore	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	RE_K_05	Divieto stagionale di accesso per animali da compagnia entro un raggio di 50 m da colonie o da siti riproduttivi di particolare importanza di volpoca, fenicottero, cavaliere d'Italia, avocetta, pavoncella	NULLA
INFRASTRUTTURE	IA_D_01	Riduzione, nelle nuove opere e nuovi interventi di adeguamento stradale, dell'impatto della viabilità sulla fauna attraverso l'adozione di misure di mitigazione (sottopassi, dissuasori, ecc.) o di altre misure idonee alla riduzione dell'impatto veicolare nei tratti che intersecano corridoi ecologici	POSITIVA - si veda le azioni di compensazione e ripristino previste
INFRASTRUTTURE	MO_D_01	Specifico programma di monitoraggio delle strade a grande percorrenza (es.con Traffico Giornaliero Medio superiore a 20.000) per identificare i tratti maggiormente interessati dagli impatti sulla fauna, per l'adozione dei possibili interventi	NULLA
RIFIUTI	IA_J_29	Controllo e verifica della compatibilità delle attività di gestione finalizzate al "Risanamento delle acque lagunari" (ex gestione commissariale), sulla conservazione delle specie e degli habitat del Sito "Laguna di Orbetello"	NULLA
RIFIUTI	RE_J_20	Divieto di scarico del materiale dragato, su habitat (o habitat di specie) di interesse comunitario	NULLA
SELVICOLTURA	IA_B_01	Realizzazione di interventi di diradamento nelle aree critiche per presenza di rimboschimenti individuate dall'ente gestore	NULLA

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
SELVICOLTURA	IA_B_18	Realizzazione di interventi di creazione/restauro/ampliamento di boschi planiziali e/o costieri, per il loro recupero ad uno Stato di Conservazione Soddisfacente	NULLA
SELVICOLTURA	IA_J_01	Intensificazione della sorveglianza nei periodi di maggior rischio di incendio	NULLA
SELVICOLTURA	IA_J_03	Pianificazione e realizzazione di interventi e opere con finalità antincendio nel rispetto della normativa nazionale e regionale e del Piano Operativo AIB	NULLA
SELVICOLTURA	IA_J_04	Incentivazione di interventi di diradamento su aree interessate da rimboschimenti	NULLA
SELVICOLTURA	RE_B_01	Divieto di realizzazione di imboschimenti e nuovi impianti selvicolturali su superfici interessate da habitat non forestali di interesse comunitario, ad eccezione di interventi finalizzati al ripristino naturalistico, da effettuarsi tramite specie autoctone e preferibilmente ecotipi locali	POSITIVA - eventuali interventi di compensazione o ripristino vedranno impiego di specie autoctone
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	DI_G_01	Programmi di informazione e sensibilizzazione sulla corretta fruizione degli ambienti costieri	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	DI_I_01	Programmi di sensibilizzazione della popolazione locale e di determinati portatori di interesse (gestori di stabilimenti balneari, alberghi, campeggi ecc.) sull'impatto delle specie aliene invasive e sulla corretta gestione del verde	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	IA_G_01	Installazione di pannelli tematici per la sensibilizzazione alla corretta fruizione degli ambienti costieri	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	IA_G_02	Realizzazione di interventi di segnalazione e protezione per la risoluzione e/o prevenzione di danni da calpestio concentrato e disturbo ad habitat localizzati o stazioni di specie vulnerabili (es: recinzioni, elementi di dissuasione, tabellazione, delocalizzazione di sentieri esistenti, realizzazione e/o manutenzione di passerelle ecc.) e realizzazione di sentieri segnalati per evitare il disturbo e il calpestio diffuso, per gli habitat a maggiore estensione	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	DI_G_04	Programmi di informazione e sensibilizzazione sulla corretta fruizione degli ambienti fluviali sia per i turisti che per la popolazione locale	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	IA_G_05	Attivazione delle misure idonee a rendere sostenibile la fruizione turistica, sulla base degli esiti del monitoraggio ci cui alla misura MO_G_03	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	IA_G_09	Segnalazione di siti riproduttivi di Fenicottero se in luoghi ad elevata frequentazione	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	IA_G_14	Interventi di salvaguardia delle aree frequentate da <i>Emys orbicularis</i> , al fine di limitare il disturbo derivato dalla presenza umana	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	MO_G_03	Monitoraggio dei carichi turistici e valutazione della pressione da fruizione antropica	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_02	Divieto di realizzazione di strutture permanenti o temporanee legate alla fruizione turistica, con esclusione di quelle indispensabili alla corretta fruizione naturalistica, che interessino direttamente l'habitat 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_03	Divieto di realizzazione di strutture permanenti o temporanee legate alla fruizione turistica, con esclusione di quelle indispensabili alla corretta fruizione naturalistica, che interessino direttamente l'habitat 1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_04	Divieto di realizzazione di strutture permanenti o temporanee legate alla fruizione turistica, con esclusione di quelle indispensabili alla corretta fruizione naturalistica, che interessino direttamente l'habitat 1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_06	Divieto di realizzazione di strutture permanenti o temporanee legate alla fruizione turistica, con esclusione di quelle indispensabili alla corretta fruizione naturalistica, che interessino direttamente l'habitat 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_09	Divieto di realizzazione di strutture permanenti o temporanee legate alla fruizione turistica, con esclusione di quelle indispensabili alla corretta fruizione naturalistica, che interessino direttamente l'habitat 2250 Dune costiere con ginepri (<i>Juniperus spp.</i>)	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_15	Regolamentazione dell'accesso antropico e degli animali di compagnia entro un raggio di 50 m dai siti riproduttivi di fratino	NULLA

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_16	Regolamentazione dell'avvicinamento a garzaie, in particolare in merito alla sentieristica ed alle attività fotografiche e di bird-watching	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_18	Regolamentazione dell'avvicinamento a siti di nidificazione di sterneridi (gen. Sterna), in particolare in merito alla sentieristica ed alle attività fotografiche e di bird-watching	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_19a	Messa in atto di azioni volte a favorire l'utilizzo della sentieristica attrezzata o segnalata laddove presente a tutela del sistema anteduna-duna dal calpestio	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_19b	Messa in atto di azioni volte a favorire l'utilizzo della sentieristica attrezzata o segnalata laddove presente, che attraversa o lambisce aree lacustri, palustri, torbiere e praterie umide	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_20	Regolamentazione dell'avvicinamento a siti di nidificazione di Fenicottero (<i>Phoenicopterus ruber</i>), in particolare in merito alla sentieristica, agli sport equestri ed alle attività fotografiche e di bird-watching	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_26	Divieto di collocazione di materiale spiaggiato sul sistema dunale	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_27	Divieto di effettuare interventi di pulizia con mezzi meccanici nelle fasce antedunali (di ampiezza da individuare e comunque non inferiore a 10 m dal fronte dunale)	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_28	Divieto di realizzazione di interventi intensivi di pulizia delle spiagge	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_29	Diversificazione delle modalità di pulizia tra aree interessate da stabilimenti balneari e aree prive	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_G_30	Pianificazione e regolamentazione delle modalità di pulizia delle spiagge, nell'ambito del Piano degli Arenili comunale sulla base degli indirizzi di conservazione dettati dall'ente gestore	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	RE_I_01	Utilizzo esclusivo di specie vegetali autoctone e/o ecotipi locali nell'ambito del verde ornamentale degli stabilimenti balneari e altre strutture pubbliche in ambiente costiero, interno e/o limitrofi al Sito	NULLA
URBANIZZAZIONE	DI_E_01	Campagne di formazione e sensibilizzazione di tecnici comunali e provinciali sull'importanza delle corrette modalità di ristrutturazione e gestione del patrimonio edilizio, per la tutela di rapaci e chiroterri	NULLA
URBANIZZAZIONE	IA_H_02	Controllo e verifica dell'attuazione e del rispetto delle norme di cui alla Lr. 37/2000 e alle "Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna", anche nelle aree limitrofe al Sito	POSITIVA - l'illuminazione delle aree di cantiere è progettata in modo da arrecare il minor disturbo possibile, e ridotta e confinata in fase di esercizio
URBANIZZAZIONE	INC_H_02	Incentivi per l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna già esistenti, a quanto definito dagli specifici regolamenti	NULLA
URBANIZZAZIONE	MO_E_01	Ricognizione dei vecchi edifici con potenziale presenza di chiroterri e/o rapaci diurni o notturni	NULLA
URBANIZZAZIONE	MO_E_02	Monitoraggio quinquennale delle variazioni di uso del suolo	NULLA
URBANIZZAZIONE	RE_E_20	Valutazione da parte dell'Ente Gestore della necessità di individuare, per l'intero Sito o per sue sottozone, limiti o divieti di ulteriore consumo di suolo (così come definito dalla LR 65/2014), sulla base degli esiti del monitoraggio	NULLA

Dalle analisi effettuate, si deduce una sostanziale coerenza delle opere con le misure adottate, sebbene vi sia buona distanza tra quanto progettato e le aree analizzate.

Si ricorda, infatti, che le opere distano almeno 2,6 km dalla ZSC più vicina e che nessun elemento progettato ha interferenze dirette.

5.3 Analisi di coerenza del progetto con le misure di conservazione – DGR 454/2008

La DGR 16 giugno 2008, n. 454 "D.M. 17.10.2007 del Ministero Ambiente e tutela del Territorio e del Mare - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a zone speciali di

conservazione (ZSC) e zone di protezione speciale (ZPS) – Attuazione” ha approvato misure valide per tutte le ZPS e misure sito-specifiche, tra le quali quelle riferite alla ZPS IT51A0036 – Pianure del Parco della Maremma”.

Di seguito una prima tabella recante la valutazione delle misure trasversali (cfr. Tabella 35 – analisi delle misure di tutela e conservazione valide per tutte le ZPS della Regione Toscana, approvate con DGR 454/2008), valide per tutte le ZPS, ed una successiva utile all’analisi di coerenza con le misure sito-specifiche, valide per la ZPS in parola (cfr. Tabella 36 - analisi delle misure di tutela e conservazione valide le ZPS caratterizzate da zone umide della Regione Toscana, approvate con DGR 454/2008, tra cui la ZPS IT51A0036 – Pianure del Parco della Maremma”).

Tabella 35 – analisi delle misure di tutela e conservazione valide per tutte le ZPS della Regione Toscana, approvate con DGR 454/2008

Tipologie e art. riferimento	Misura	Valutazione incidenza
1. Per tutte le ZPS, in base a quanto previsto dall' art. 5 comma 1 del Decreto del 17 Ottobre 2007 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare recante "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" vigono i seguenti divieti:	a) esercizio dell'attività venatoria nel mese di gennaio, con l'eccezione della caccia da appostamento fisso e temporaneo e in forma vagante per due giornate, prefissate dal calendario venatorio, alla settimana, nonché con l'eccezione della caccia agli ungulati;	NULLA
	b) effettuazione della preapertura dell'attività venatoria, con l'eccezione della caccia di selezione agli ungulati;	NULLA
	c) esercizio dell'attività venatoria in deroga ai sensi dell'art. 9, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva n. 79/409/CEE;	NULLA
	d) utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata, salmastra, nonché nel raggio di 150 metri dalle rive più esterne a partire dalla stagione venatoria 2008/2009;	NULLA
	e) attuazione della pratica dello sparo al nido nello svolgimento dell'attività di controllo demografico delle popolazioni di corvidi. Il controllo demografico delle popolazioni di corvidi è comunque vietato nelle aree di presenza del Lanario (<i>Falco biarmicus</i>);	NULLA
	f) effettuazione di ripopolamenti faunistici a scopo venatorio, ad eccezione di quelli con soggetti appartenenti a sole specie e popolazioni autoctone provenienti da allevamenti nazionali, o da zone di ripopolamento e cattura, o dai centri pubblici e privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale insistenti sul medesimo territorio;	NULLA
	g) abbattimento di esemplari appartenenti alle specie, Combattente (<i>Philomachus pugnax</i>), Moretta (<i>Aythya fuligula</i>);	NULLA
	h) svolgimento dell'attività di addestramento di cani da caccia prima del 1° settembre e dopo la chiusura della stagione venatoria. Sono fatte salve le zone di cui all'art. 10, comma 8, lettera e), della Legge n. 157/1992 sottoposte a procedura di valutazione di incidenza positiva ai sensi dell'art. 5 del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, entro la data di emanazione dell'atto di cui all'art. 3, comma 1;	NULLA
	i) costituzione di nuove zone per l'allenamento e l'addestramento dei cani e per le gare cinofile, nonché ampliamento di quelle esistenti;	NULLA
	j) distruzione o danneggiamento intenzionale di nidi e ricoveri di uccelli;	NULLA
	k) realizzazione di nuove discariche o nuovi impianti di trattamento e smaltimento di fanghi e rifiuti nonché ampliamento di quelli esistenti in termine di superficie, fatte salve le discariche per inerti;	NULLA
l) realizzazione di nuovi impianti eolici, fatti salvi gli impianti per i quali, alla data di emanazione del presente atto, sia stato avviato il procedimento di autorizzazione mediante deposito del progetto. Gli enti competenti dovranno valutare l'incidenza del progetto, tenuto conto del ciclo biologico delle specie	POSITIVA - l'intervento è all'esterno di aree RN2000 ma viene	

Tipologie e art. riferimento	Misura	Valutazione incidenza
	per le quali il sito è stato designato, sentito l'INFS. Sono inoltre fatti salvi gli interventi di sostituzione e ammodernamento, anche tecnologico, che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS, nonché gli impianti per autoproduzione con potenza complessiva non superiore a 20 kW	sottoposto ugualmente a VinCa
	m) realizzazione di nuovi impianti di risalita a fune e nuove piste da sci, ad eccezione di quelli previsti negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti alla data di emanazione del presente atto, a condizione che sia conseguita la positiva valutazione d'incidenza dei singoli progetti ovvero degli strumenti di pianificazione generali e di settore di riferimento dell'intervento, nonché di quelli previsti negli strumenti adottati preliminarmente e comprensivi di valutazione d'incidenza; sono fatti salvi gli impianti per i quali sia stato avviato il procedimento di autorizzazione, mediante deposito del progetto esecutivo comprensivo di valutazione d'incidenza, nonché interventi di sostituzione e ammodernamento anche tecnologico e modesti ampliamenti del demanio sciabile che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS;	NULLA
	n) apertura di nuove cave e ampliamento di quelle esistenti, ad eccezione di quelle previste negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti alla data di emanazione del presente atto ivi compresi gli ambiti individuati nella Carta delle Risorse del Piano regionale delle Attività estrattive, a condizione che risulti accertata e verificata l'idoneità al loro successivo inserimento nelle Carte dei Giacimenti e delle Cave e Bacini estrattivi, prevedendo altresì che il recupero finale delle aree interessate dall'attività estrattiva sia realizzato a fini naturalistici e a condizione che sia conseguita la positiva valutazione di incidenza dei singoli progetti ovvero degli strumenti di pianificazione generali e di settore di riferimento dell'intervento. Sono fatti salvi i progetti di cava già sottoposti a procedura di valutazione d'incidenza, in conformità agli strumenti di pianificazione vigenti e sempreché l'attività estrattiva sia stata orientata a fini naturalistici e sia compatibile con gli obiettivi di conservazione delle specie prioritarie;	NULLA
	o) svolgimento di attività di circolazione motorizzata al di fuori delle strade, fatta eccezione per i mezzi agricoli e forestali, per i mezzi di soccorso, controllo e sorveglianza, nonché ai fini dell'accesso al fondo e all'azienda da parte degli aventi diritto, in qualità di proprietari, lavoratori e gestori;	NULLA
	p) eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica quali stagni, laghetti, acquitrini, prati umidi, maceri, torbiere, sfagneti, pozze di abbeverata, fossi, muretti a secco, siepi, filari alberati, canneti, risorgive e fontanili, vasche in pietra, lavatoi, abbeveratoi, pietraie;	POSITIVA - tali elementi verranno tutelati ed implementati mediante le azioni di mitigazione, miglioramento o compensazione
	q) eliminazione dei terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da muretto a secco oppure da una scarpata inerbita, sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile;	NULLA
	r) esecuzione di livellamenti non autorizzati dall'ente gestore, sono fatti salvi i livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina, per la sistemazione dei terreni a risaia e per le altre operazioni ordinarie collegate alla gestione dei seminativi e delle altre colture agrarie e forestali;	NULLA
	s) conversione della superficie a pascolo permanente ai sensi dell'art. 2, punto 2 del Regolamento (CE) n. 796/2004 ad altri usi;	NULLA

Tipologie e art. riferimento	Misura	Valutazione incidenza
	t) bruciatura delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi di prati naturali o seminati, sulle superfici specificate ai punti seguenti: 1) superfici a seminativo ai sensi dell'art. 2, punto 1 del Regolamento (CE) n. 796/2004, comprese quelle investite a colture consentite dai paragrafi a) e b) dell'art. 55 del Regolamento (CE) n. 1782/2003 ed escluse le superfici di cui al successivo punto 2) superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set - aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del Regolamento (CE) n. 1782/03. Sono fatti salvi, in ogni caso, gli interventi di bruciatura connessi ad emergenze di carattere fitosanitario prescritti dall'autorità competente o a superfici investite a riso e salvo diversa prescrizione della competente autorità di gestione;	NULLA
	u) esercizio della pesca con reti da traino, draghe, ciangioli, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia e reti analoghe sulle praterie sottomarine, in particolare sulle praterie di posidonie (<i>Posidonia oceanica</i>) o di altre fanerogame marine, di cui all'art. 4 del Regolamento (CE) n. 1967/06;	NULLA
	v) esercizio della pesca con reti da traino, draghe, sciabiche da spiaggia e reti analoghe su habitat coralligeni e letti di maerl, di cui all'art. 4 del Regolamento (CE) n. 1967/06.	NULLA
2. Per tutte le ZPS, in base a quanto previsto dall' art. 5 comma 2 del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare vigono i seguenti obblighi:	a) messa in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, di elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione;	POSITIVA - gli elettrodotti necessari sono tutti interrati (cavidotto)
	b) sulle superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del Regolamento (CE) n. 1782/2003, garantire la presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno e di attuare pratiche agronomiche consistenti esclusivamente in operazioni di sfalcio, trinciatura della vegetazione erbacea, o pascolamento sui terreni ritirati dalla produzione sui quali non vengono fatti valere titoli di ritiro, ai sensi del Regolamento (CE) 1782/03. Dette operazioni devono essere effettuate almeno una volta all'anno, fatto salvo il periodo di divieto annuale di intervento compreso fra il 1° marzo e il 31 luglio di ogni anno, ove non diversamente disposto nel piano di gestione. Il periodo di divieto annuale di sfalcio o trinciatura non può comunque essere inferiore a 150 giorni consecutivi compresi fra il 15 Febbraio e il 30 Settembre di ogni anno.	NULLA
	c) regolamentazione degli interventi di diserbo meccanico nella rete idraulica naturale o artificiale, quali canali di irrigazione e canali collettori, in modo che essi vengano effettuati al di fuori del periodo riproduttivo degli uccelli, ad eccezione degli habitat di cui all'art. 6 comma	NULLA
	d) monitoraggio delle popolazioni delle specie ornitiche protette dalla Direttiva 79/409/CEE e in particolare quelle dell'Allegato I della medesima direttiva o comunque a priorità di conservazione	POSITIVA - è previsto monitoraggio avifauna e chiroteri, attualmente in svolgimento, anche

Tipologie e art. riferimento	Misura	Valutazione incidenza
		nelle fasi di cantiere e di esercizio
3. Per tutte le ZPS, in base a quanto previsto dall' art. 5 comma 3 del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare le attività da promuovere e incentivare	a) la repressione del bracconaggio;	NULLA
	b) la rimozione dei cavi sospesi di impianti di risalita, impianti a fune ed elettrodotti dismessi;	NULLA
	c) l'informazione e la sensibilizzazione della popolazione locale e dei maggiori fruitori del territorio sulla rete Natura 2000;	NULLA
	d) l'agricoltura biologica e integrata con riferimento ai Programmi di Sviluppo Rurale;	NULLA
	e) le forme di allevamento e agricoltura estensive tradizionali;	NULLA
	f) il ripristino di habitat naturali quali ad esempio zone umide, temporanee e permanenti, e prati tramite la messa a riposo dei seminativi;	NULLA
	g) il mantenimento delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi dei terreni seminati, nel periodo invernale almeno fino alla fine di Febbraio	NULLA

Da quanto analizzato, si evidenzia che la maggior parte delle misure non hanno alcuna attinenza con le opere progettate, mentre nei casi in cui vi siano incidenze, gli obblighi e i divieti sono tutti rispettati con risultati valutabili nel complesso come positivi.

Per quanto attiene le misure sito – specifiche, la ZPS in parola è annoverata tra quelle “caratterizzate da presenza di zone umide”, per le quali la DGR prevede le seguenti misure.

Tabella 36 - analisi delle misure di tutela e conservazione valide le ZPS caratterizzate da zone umide della Regione Toscana, approvate con DGR 454/2008, tra cui la ZPS IT51A0036 – Pianure del Parco della Maremma”

Tipologie	Misura	Valutazione incidenza
Obblighi e divieti	1. divieto di bonifica idraulica delle zone umide naturali;	NULLA
	2. divieto di abbattimento, in data antecedente al 1° Ottobre, di esemplari appartenenti alle specie Codone (<i>Anas acuta</i>), Marzaiola (<i>Anas querquedula</i>), Mestolone (<i>Anas clypeata</i>), Alzavola (<i>Anas crecca</i>), Canapiglia (<i>Anas strepera</i>), Fischione (<i>Anas penelope</i>), Moriglione (<i>Aythya ferina</i>), Folaga (<i>Fulica atra</i>), Gallinella d'acqua (<i>Gallinula chloropus</i>), Porciglione (<i>Rallus aquaticus</i>), Beccaccino (<i>Gallinago gallinago</i>), Beccaccia (<i>Scolopax rusticola</i>), Frullino (<i>Lymnocyptes minimus</i>), Pavoncella (<i>Vanellus vanellus</i>);	NULLA
	3. obbligo di monitoraggio del livello idrico delle zone umide, in particolar modo durante la stagione riproduttiva delle specie ornitiche presenti, al fine di evitare eccessivi sbalzi del medesimo.	NULLA
Regolamentazione	1. taglio dei pioppeti occupati da garzaie, evitando gli interventi nei periodi di nidificazione;	NULLA
	2. costruzione di nuove serre fisse;	NULLA
	3. caccia in presenza, anche parziale, di ghiaccio;	NULLA
	4. trattamento delle acque reflue dei bacini di ittiocoltura intensiva o semintensiva;	NULLA
	5. attività che comportino improvvise e consistenti variazioni del livello dell'acqua o la riduzione della superficie di isole ovvero zone affioranti.	NULLA
	6. realizzazione di sbarramenti idrici e interventi di artificializzazione degli alvei e delle sponde tra cui rettificazioni, tombamenti, canalizzazioni, arginature, riduzione della superficie di isole ovvero zone affioranti;	NULLA

Tipologie	Misura	Valutazione incidenza
	7. epoche e metodologie degli interventi di controllo ovvero gestione della vegetazione spontanea arborea, arbustiva e erbacea all'interno delle zone sia umide e ripariali che delle garzaie, in modo che sia evitato taglio, sfalcio, trinciatura, incendio, diserbo chimico, lavorazioni superficiali del terreno, durante il periodo riproduttivo dell'avifauna, fatti salvi interventi straordinari di gestione previa autorizzazione dell'ente gestore, al fine di non arrecare disturbo o danno alla riproduzione della fauna selvatica;	POSITIVA - le aree di survey dell'avifauna che, per esigenze di monitoraggio, sono libere da vegetazione, insistono in aree agricole fuori da zone umide
	8. interventi di gestione idraulica dei canali (taglio della vegetazione, risagomatura, dragaggio);	NULLA
	9. realizzazione di impianti di pioppicoltura;	NULLA
	10. utilizzo dei diserbanti e del pirodiserbo per il controllo della vegetazione della rete idraulica artificiale (canali di irrigazione, fossati e canali collettori);	NULLA
	11. pesca con nasse e trappole.	NULLA
Attività da favorire	1. riduzione dei nitrati immessi nelle acque superficiali nell'ambito di attività agricole;	NULLA
	2. messa a riposo a lungo termine dei seminativi, nonché la conversione dei terreni da pioppeto in boschi di latifoglie autoctone o in praterie sfalciabili o per creare zone umide o per ampliare biotopi relitti e gestiti per scopi ambientali nelle aree contigue a lagune costiere, valli, torbiere e laghi;	POSITIVA - le attività di ripristino e compensazione provvedono al miglioramento di habitat
	3. mantenimento e coltivazione ecocompatibile delle risaie nelle aree adiacenti le zone umide;	NULLA
	4. incentivazione dei metodi di agricoltura biologica;	NULLA
	5. creazione e mantenimento di fasce tampone a vegetazione erbacea (spontanea o seminata) o arboreo - arbustiva di una certa ampiezza tra le zone coltivate e le zone umide;	NULLA
	6. creazione di zone a diversa profondità d'acqua con argini e rive a ridotta pendenza;	NULLA
	7. mantenimento ovvero ripristino del profilo irregolare (con insenature e anfratti) dei contorni della zona umida;	NULLA
	8. mantenimento ovvero ripristino della vegetazione sommersa, natante ed emersa e dei terreni circostanti l'area umida;	NULLA
	9. mantenimento dei cicli di circolazione delle acque salate nelle saline abbandonate al fine di conservare gli habitat con acque e fanghi ipersalati idonei per Limicoli, Sternidi e Fenicottero;	NULLA
	10. interventi di taglio della vegetazione, nei corsi d'acqua con alveo di larghezza superiore ai 5 metri, effettuati solo su una delle due sponde in modo alternato nel tempo e nello spazio, al fine di garantire la permanenza di habitat idonei a specie vegetali e animali;	NULLA
	11. creazione di isole e zone affioranti idonee alla nidificazione in aree dove questi elementi scarseggiano a causa di processi di erosione, subsidenza, mantenimento di alti livelli dell'acqua in primavera;	NULLA
	12. mantenimento di spiagge naturali e di aree non soggette a pulitura meccanizzata tra gli stabilimenti balneari;	NULLA
	13. conservazione ovvero ripristino di elementi naturali tra gli stabilimenti balneari esistenti;	NULLA
	14. trasformazione ad agricoltura biologica nelle aree agricole esistenti contigue alle zone umide;	NULLA
	15. realizzazione di sistemi per la fitodepurazione;	NULLA

Tipologie	Misura	Valutazione incidenza
	16. gestione periodica degli ambiti di canneto, da realizzarsi esclusivamente al di fuori del periodo di riproduzione dell'avifauna, con sfalci finalizzati alla diversificazione strutturale, al ringiovanimento, al mantenimento di specchi d'acqua liberi, favorendo i tagli a rotazione per parcelle ed evitando il taglio raso;	NULLA
	17. ripristino di prati stabili, zone umide temporanee o permanenti, ampliamento di biotopi relitti gestiti per scopi esclusivamente ambientali, in particolare nelle aree contigue a lagune costiere, valli, torbiere, laghi tramite la messa a riposo dei seminativi;	NULLA
	18. conversione dei terreni adibiti a pioppeto in boschi di latifoglie autoctone;	NULLA
	19. colture a basso consumo idrico e individuazione di fonti di approvvigionamento idrico, tra cui reflui depurati per tamponare le situazioni di stress idrico estivo;	NULLA
	20. adozione, attraverso il meccanismo della certificazione ambientale, di pratiche ecocompatibili nella pioppicoltura, tra cui il mantenimento della vegetazione erbacea durante gli stadi avanzati di crescita del pioppeto, il mantenimento di strisce non fresate anche durante le lavorazioni nei primi anni di impianto, il mantenimento di piccoli nuclei di alberi morti, annosi o deperenti.	NULLA

Anche in questo caso, la stragrande maggioranza delle misure prescritte non trova applicazione, mentre quelle in qualche modo coinvolte dalla realizzazione delle opere vengono rispettate in pieno.

5.4 Analisi di coerenza del progetto con gli obiettivi del Piano di Gestione della ZSC IT51A0016 - Monti dell'Uccellina

Nel presente paragrafo si è provveduto a valutare la coerenza e l'apporto eventualmente legato alla realizzazione delle opere a progetto riguardo gli obiettivi specifici e generali, declinati nelle varie azioni, elencati nel Piano di Gestione della ZSC IT51A0016 - Monti dell'Uccellina (cfr. Tabella 37 – Coerenza del progetto con azioni ed obiettivi generali e specifici del Piano di Gestione della ZSC IT51A0016 - Monti dell'Uccellina).

Tabella 37 – Coerenza del progetto con azioni ed obiettivi generali e specifici del Piano di Gestione della ZSC IT51A0016 - Monti dell'Uccellina

Obiettivo generale	Obiettivo specifico	Sigla azione	Azione	Valutazione Incidenza
1. Conservare gli habitat e le specie animali e vegetali di interesse comunitario e regionale	1.1. Diminuire la pressione degli ungulati selvatici sugli habitat e sulle specie vegetali	1.1.1.	Prosecuzione di catture e abbattimenti di Cinghiale e Daino.	NULLA
		1.1.2.	Prosecuzione di stime numeriche degli ungulati selvatici	NULLA
	1.2. Diminuire l'effetto del pascolo sulle specie vegetali.	1.2.1.	Consentire il pascolamento in bosco solo dopo la seconda settimana di giugno	NULLA
		1.2.2.	Valutare la sostenibilità del carico di pascolo in bosco e sulle aree aperte	NULLA
	1.3. Ridurre le criticità connesse con la fruizione del territorio	1.3.1.	Comunicazione dei divieti e comportamenti consentiti, attraverso apposita cartellonistica	NULLA
		1.3.2.	Regolamentazione dell'avvicinamento a pareti occupate per la nidificazione	NULLA

Obiettivo generale	Obiettivo specifico	Sigla azione	Azione	Valutazione Incidenza
			da, [...] Falco pellegrino (<i>Falco peregrinus</i>), Lanario (<i>Falco biarmicus</i>), [...] Passero solitario (<i>Monticola solitarius</i>) [...] mediante elicottero, deltaplano, parapendio, arrampicata libera o attrezzata e qualunque altra modalità» (cfr. D.G.R. 1223/2015, ivi compresa dunque la sentieristica, N.D.T.).	
		1.3.3.	Riduzione del disturbo legato al calpestio per attraversamento ed accesso al mare ed alle aree di fruizione, sulle specie vegetali degli habitat 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche), 1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici, 5320 Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere.	NULLA
	1.4. Tutelare l'habitat di anfibi, insetti, rettili legati a microhabitat umidi od a muretti a secco	1.4.1.	Avviamento alla conversione a fustaia dei popolamenti forestali lungo gli impluvi	NULLA
1.4.2.		Creazione di pozze e stagni	NULLA	
1.4.3.		Conservazione attiva di muretti a secco in olivete, coltivi, prati- pascoli	POSITIVA - tra le azioni di mitigazione è prevedibile il ripristino di muretti a secco	
	1.5 Installare nidi artificiali se ritenuto opportuno per la tutela di specie di rapaci diurni e notturni.	1.5.1.	Installazione di nidi artificiali per rapaci in aree con potenziali territori di caccia nelle vicinanze, es. in prossimità delle rupi e delle aree aperte che affacciano sul Canale dello Scoglietto	POSITIVA - l'installazione di nidi è una delle azioni di mitigazione previste
	1.6 Tutelare le emergenze archeologiche, culturali e speleologiche per il valore intrinseco e quali habitat di specie vegetali ed animali di interesse conservazionistico	1.6.1.	Tutelare gli habitat di specie vegetali ed animali di interesse conservazionistico nel rispetto della presenza delle emergenze archeologiche, culturali e speleologiche	NULLA
	1.7. Effettuare monitoraggi della biodiversità vegetale, animale e relativa agli habitat	1.7.1.	Individuazione della presenza di specie aliene ai fini della tutela della biodiversità vegetale, animale e degli habitat.	POSITIVA - l'azione è prevista nel monitoraggio degli interventi di compensazione e ripristino
2. Conservazione dell'eterogeneità del mosaico paesaggistico	2.1. Conservazione e, dove necessario recupero dei prati annui e delle garighe possibilmente mediante la prosecuzione delle forme tradizionali di uso del suolo.	2.1.1.	Supportare dal punto di vista amministrativo tutte le istanze per il recupero di terreni agricoli e paesaggi storici soggetti a processi di riforestazione ex L.R. 39/2000.	NULLA

Obiettivo generale	Obiettivo specifico	Sigla azione	Azione	Valutazione Incidenza
3. Promozione di una struttura delle compagini forestali caratterizzata dall'alternanza di diversi tipi di governo del bosco, favorendo la presenza di formazioni più mature, nelle stazioni adatte	3.1. Massimizzare gli effetti positivi legati all'interruzione della continuità della copertura arborea tramite le ceduazioni.	3.1.1.	Nel governo del ceduo occorre applicare le seguenti misure: <ul style="list-style-type: none"> – Massimizzare la distribuzione delle tagliate del ceduo nello spazio e nel tempo. – Ridurre la superficie massima delle tagliate di norma fino a 5 ettari accorpati, con la possibilità di effettuare tagliate con superficie massima fino a 10 ettari solo in specifici casi e solo una volta appurato che, nella medesima area, non è prevista l'esecuzione di ceduazioni ripetute in pochi anni e su superfici significative. 	NULLA
		3.2.1.	Nel governo del ceduo occorre applicare le seguenti misure: <ul style="list-style-type: none"> – Garantire il rilascio di 150 matricine/ha e comunque di alberi adulti ben sviluppati in altezza, fisicamente stabili – cavi o suscettibili di scavo da parte del Picchio verde – in occasione delle ceduazioni. – Considerare tutte le eventuali misure di mitigazione applicabili nei tagli. 	NULLA
	3.2. Minimizzare gli effetti negativi tipici del taglio ceduo (taglio di specie arboree rare o minacciate, taglio di grandi alberi con cavità utili alla fauna, assenza della necromassa), massimizzare le funzioni ecosistemiche svolte dai cedui.	3.2.2.	Applicazione delle misure di conservazione previste ex D.G.R. 1223/2015: «Nell'ambito delle attività selvicolturali di ceduazione oggetto di dichiarazione o autorizzazioni ai sensi del regolamento forestale vigente, obbligo di mantenimento di almeno 2 piante/ha secche o deperienti o morte in piedi, escludendo quelle con criticità di tipo fitosanitario o le piante di specie pericolose per l'innesco di incendi boschivi, scelte fra quelle di dimensioni maggiori, e di 3 piante/ha a sviluppo indefinito che devono essere comprese nel numero di matricine previste in sede autorizzativa. Le piante stesse devono essere individuate e marcate sul tronco in sede di realizzazione	NULLA

Obiettivo generale	Obiettivo specifico	Sigla azione	Azione	Valutazione Incidenza
			del taglio. Obbligo di rilasciare, se presenti, almeno 2 piante/ha morte a terra, scelte tra quelle di dimensioni maggiori, equivalenti a circa 15 mc di necromassa per ciascun ettaro, comunque da rilasciare avendo cura di non creare barriera al deflusso delle acque, né cumuli pericolosi per l'innescio di incendi e di fitopatie». Divieto generale di asportazione della necromassa già a terra	
		3.2.3.	Prevenire il taglio di specie arboree rare (alloro, ginepri secolari), corretta gestione degli interventi selvicolturali nelle aree di particolare valore naturalistico. Scelta, a cura dell'Ufficio Tecnico, dei casi in cui in occasione di interventi in aree boscate, l'Ente Parco in qualità di Ente competente richiederà ai sensi del Regolamento Forestale D.P.G.R. n. 48/2003/R Art. 10 comma 5, l'individuazione e la marcatura delle piante da abbattere ad opera di tecnico abilitato (Dottore Agronomo o Dottore Forestale).	NULLA
	3.3. Costituire popolamenti arborei adulti con elevato sviluppo sul piano verticale in stazioni adatte.	3.3.1.	Prescrivere che i piani di gestione ed i piani di taglio garantiscano l'avviamento a fustaia almeno delle superfici indicate nella cartografia di cui alla scheda della presente azione (cfr. per approfondimenti).	NULLA

Nella sintetica valutazione delle eventuali incidenze delle opere sulle azioni prima e, di conseguenza, sugli obiettivi poi, si è giunti alla sostanziale conclusione che dei 3 obiettivi generali previsti dal Piano di Gestione analizzato 2 non hanno incidenze e non vengono in alcun modo influenzati dalle opere previste, mentre per il primo obiettivo si hanno addirittura effetti positivi.

Più in particolare sono valutati come aventi effetti positivi l'obiettivo 1 "Conservare gli habitat e le specie animali e vegetali di interesse comunitario e regionale", grazie alla progettazione delle opere di compensazione e l'assenza di sottrazione diretta di habitat a motivo della distanza delle opere dalle aree RN2000.

5.5 Analisi della compatibilità delle opere

5.5.1 sottrazione, degrado o frammentazione di habitat

5.5.1.1 Sottrazione diretta

Nel presente studio di impatto ambientale, sia in fase di cantiere che di esercizio, le aree occupate dalle attività in progetto sono state contabilizzate valutando l'ordinamento colturale delle attività direttamente interferenti, individuate da ortofoto con la codifica di 3° livello della Carta Uso del Suolo CTR (Regione Toscana, 2019).

La **fase di cantiere** comporta l'**occupazione temporanea di suolo** relativa ai seguenti **ingombri**:

- adeguamenti della viabilità esistente (allargamenti) e viabilità di accesso agli aerogeneratori;
- area di cantiere;
- piazzole di montaggio e stoccaggio materiali e piazzole ausiliarie;
- scarpate delle viabilità di accesso e delle piazzole;
- tratti di cavidotto esterno alle piste di progetto ed alle piazzole (già computati);
- cabina di raccolta;
- stazione elettrica Terna;
- porzioni residuali di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi a seguito della realizzazione dell'intervento, in quanto divenute difficilmente accessibili o di estensione ridotta e, quindi, tali da rendere non conveniente una futura coltivazione: si considerano non utilizzabili porzioni di territori non superiori a 0.1 ettari.

Tabella 38 - Classificazione di uso del suolo degli ingombri delle opere di progetto – fase di cantiere

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Area di cantiere [ha]	Cabina di raccolta [ha]	Cavidotto [ha]	Piazzole [ha]	Residui terreno [ha]	Scarpate [ha]	SE Terna [ha]	Viabilità [ha]	Totale [ha]	Rip. % Uso suolo
1 - Territori modellati artificialmente			0.59		0.07	0.2		0.6	1.46	9.78%
11 - Zone urbane			0.01			0		0	0.01	0.07%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo			0.01			0		0	0.01	0.07%
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutture			0.57		0.07	0.2		0.6	1.44	9.65%
121 - Aree industriali, commerciali e servizi pubblici e privati						0.05		0.05	0.1	0.67%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche			0.57		0.07	0.15		0.55	1.34	8.98%
14 - Zone verdi artificiali non agricole			0.01						0.01	0.07%
142 - Aree ricreative e sportive			0.01						0.01	0.07%
2 - Superfici agricole utilizzate	0.37	0.11	0.35	6.72	0.57	2.26	1.35	1.73	13.46	90.15%
21 - Seminativi	0.37	0.11	0.32	6.71	0.44	2.09	1.35	1.48	12.87	86.20%
210 - Seminativi irrigui e non irrigui	0.37	0.11	0.32	6.71	0.44	2.09	1.35	1.48	12.87	86.20%
22 - Colture permanenti			0.03	0.01	0.03	0.08		0.09	0.24	1.61%
221 - Vigneti			0.03	0.01		0.05		0.03	0.12	0.80%
222 - Frutteti						0.03		0.06	0.09	0.60%
223 - Oliveti			0		0.03				0.03	0.20%
23 - Pratii			0		0.1	0.09		0.16	0.35	2.34%
231 - Prati stabili			0		0.1	0.09		0.16	0.35	2.34%
Totale [ha]	0.37	0.11	0.94	6.72	0.640	2.46	1.35	2.34	14.93	100%
Rip. % opere civili	2.47%	0.73%	6.29%	45.01%	4.28%	16.47%	9.04%	15.67%	100%	

Le opere in progetto occupano circa 15 ha in fase di cantiere e ricadono in prevalenza su **superfici agricole – in particolare seminativi irrigui e non irrigui (86.20%) e reti stradali (9.65%)**.

Non vi sono diretti coinvolgimenti di aree classificate come habitat secondo quanto riportato da Carta Natura: il cantiere, infatti, è sempre al di fuori di aree RN2000, quindi le uniche incidenze valutabili riguardo questa tipologia di analisi, fanno riferimento ad aree esterne proprio a RN2000, per le quali è unicamente disponibile, quale strumento di valutazione efficace, il lavoro condotto da ISPRA.

Ne consegue che, in buona sostanza, l'incidenza in fase di cantiere, vista la contenuta superficie coinvolta e la temporaneità delle operazioni, dalla metodica di valutazione seguita e dai dati in ns. possesso, può ritenersi nel complesso **BASSA**.

Tabella 39 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'impatto su sottrazione diretta di habitat – fase di cantiere

Caratteristica del progetto	Rilevanza incidenza	Note
Impianto Eolico	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi
Cavidotto mt	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi
SE Utente	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi

L'**occupazione di suolo in fase di esercizio** è legata agli **ingombri** di seguito riportati:

- piazzole di esercizio;
- area di sorvolo, ossia l'area sottostante gli aerogeneratori per un raggio pari alla lunghezza della pala (85 m) dal centro torre: tale zona deve essere mantenuta sgombra da vegetazione durante tutta la vita utile dell'impianto per consentire l'attività di ricerca delle carcasse di uccelli e chiroterteri eventualmente impattati sugli aerogeneratori;
- viabilità di accesso alle piazzole definitive non incidente su viabilità esistente;
- tratti di cavidotto esterno alla viabilità di servizio ed alle piazzole (già computati) ed alla viabilità esistente (valutati solo in fase di cantiere in quanto, a lavori ultimati, sono ripristinati);
- stazione utente e cabina di raccolta;
- porzioni residuali di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi a seguito della realizzazione dell'intervento, in quanto divenute difficilmente accessibili o di estensione ridotta e, quindi, tali da rendere non conveniente una futura coltivazione: si considerano non utilizzabili porzioni di territori non superiori a 0.1 ettari.

Tabella 40 - Classificazione di uso del suolo degli ingombri delle opere di progetto – fase di esercizio

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Area sorvolo [ha]	Cabina raccolta [ha]	Cavidotto [ha]	Piazzole [ha]	Residui [ha]	Scarpate [ha]	SE Terna [ha]	Viabilità [ha]	Totale [ha]	Rip. Uso suolo %
1 - Territori modellati artificialmente	0.11		0.05		0.11	0.19		0.48	0.94	3.57%
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutture	0.11		0.05		0.11	0.19		0.48	0.94	3.57%
121 - Aree industriali, commerciali e servizi pubblici e privati						0.05		0.05	0.1	0.38%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	0.11		0.05		0.11	0.14		0.43	0.84	3.19%
2 - Superfici agricole utilizzate	18.91	0.11	0.07	0.83	0.14	2.12	1.35	1.85	25.38	96.43%
21 - Seminativi	18.1	0.11	0.04	0.83	0.14	1.96	1.35	1.64	24.17	91.83%
210 - Seminativi irrigui e non irrigui	18.1	0.11	0.04	0.83	0.14	1.96	1.35	1.64	24.17	91.83%
22 - Colture permanenti	0.81		0.03		0	0.08		0.09	1.01	3.84%
221 - Vigneti	0.81		0.03		0	0.05		0.03	0.92	3.50%
222 - Frutteti						0.03		0.06	0.09	0.34%
23 - Classi			0						0	0.76%

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Area sorvolo [ha]	Cabina raccolta [ha]	Cavidotto [ha]	Piazzole [ha]	Residui [ha]	Scarpate [ha]	SE Terna [ha]	Viabilità [ha]	Totale [ha]	Rip. Uso suolo %
231 - Prati stabili						0.08		0.12	0.2	0.76%
Totale	19.02	0.11	0.12	0.83	0.25	2.31	1.35	2.33	26.32	100%
Rip. % Opere civili	72.26%	0.41%	0.45%	3.15%	0.95%	8.77%	5.12%	8.85%	100%	

Le opere in progetto occupano circa **26.32 ha in fase di esercizio** e ricadono in prevalenza su **superfici agricole – in particolare seminativi irrigui e non (91.83%) – e da reti stradali (3.57 %)**.

L'occupazione di suolo in fase di esercizio precedentemente valutata non corrisponde al consumo di suolo effettivamente indotto dall'impianto in progetto in quanto le seguenti aree non contribuiscono al consumo di suolo:

- le superfici temporaneamente occupate in fase di cantiere (**attraversamenti del cavidotto**), soggette a completo ripristino;
- le **scarpate** a margine delle infrastrutture funzionali alla fase di esercizio, sistemate a verde;
- le **aree di sorvolo**, in quanto ricadono in prevalenza su terreni originariamente coltivati a **seminativi irrigui e non** (cereali autunno-vernini da granella, con semina in autunno e raccolta all'inizio dell'estate, o erbai autunno-vernini, seminati in autunno e raccolti in primavera) ed in misura minore su **vigneti** (con un interasse di circa 1.5 m tra i filari di vite) in cui la ripresa dell'attività agricola preesistente non risulta incompatibile con la ricerca di eventuali carcasse di avifauna e chiroterri.

Le aree di sorvolo degli aerogeneratori – che hanno un peso elevato sul totale delle superfici interessate dal progetto in fase di esercizio (circa il 72%) – non determinano necessariamente consumo di suolo o sottrazione alla produzione agricola.

La rilevazione di tali aree – coerentemente con gli ultimi orientamenti del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – risulta utile per valutare l'eventuale modifica della destinazione d'uso del suolo al fine di facilitare le operazioni di ricerca di eventuali carcasse di uccelli o chiroterri impattati sugli aerogeneratori, infatti in casi di particolare necessità è possibile prevedere la rimozione completa della vegetazione così da eliminare possibili concentrazioni di cibo o prede per le specie di avifauna e chiroterrofauna più sensibili, riducendo così anche la loro presenza nelle vicinanze degli aerogeneratori e, pertanto, il rischio di collisione.

Nel caso di specie – in assenza di condizioni di rischio per l'avifauna e la chiroterrofauna tali da giustificare la rimozione della vegetazione e comunque in presenza di destinazioni d'uso del suolo compatibili con le attività di survey – **le aree di sorvolo**, al di fuori delle piazzole funzionali all'esercizio dell'impianto (già computate), devono essere **escluse dal calcolo del consumo di suolo, così come le piccole scarpate ai margini della viabilità e delle piazzole di servizio (che sono rinverdite alla fine dei lavori)**.

L'effettiva occupazione di suolo imputabile all'impianto in fase di esercizio, considerando solo le aree strettamente funzionali alla fase di esercizio e sottoposte ad alterazione rispetto al loro originario uso, **si riduce a circa 4.6 ettari**, dei quali l'83% a carico di seminativi, si tratta di un'occupazione **non permanente e reversibile** perché legata al ciclo di vita dell'impianto, infatti il suolo, dopo la fase di dismissione/ripristino, riprenderà il suo originario utilizzo.

Tabella 41 - Consumo di suolo in fase di esercizio

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Area sorvolo [ha]	Cabina raccolta [ha]	Cavidotto [ha]	Piazzole [ha]	Residui [ha]	Scarpate [ha]	SE Terna [ha]	Viabilità [ha]	Totale [ha]	Rip. Uso suolo %
1 - Territori modellati artificialmente	0.11		0.05		0.11	0.19		0.48	0.755	16.25%

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Area sorvolo [ha]	Cabina raccolta [ha]	Cavidotte [ha]	Piazzole [ha]	Residui [ha]	Scarpate [ha]	SE Terna [ha]	Viabilità [ha]	Totale [ha]	Rip. Uso suolo %
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutture	0.11		0.05		0.11	0.19		0.48	0.755	16.25%
121 - Aree industriali, commerciali e servizi pubblici e privati						0.05		0.05	0.046	1.00%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	0.11		0.05		0.11	0.14		0.43	0.708	15.25%
2 - Superfici agricole utilizzate	18.91	0.11	0.07	0.83	0.14	2.12	1.35	1.85	3.891	83.75%
21 - Seminativi	18.1	0.11	0.04	0.83	0.14	1.96	1.35	1.64	3.858	83.05%
210 - Seminativi irrigui e non irrigui	18.1	0.11	0.04	0.83	0.14	1.96	1.35	1.64	3.858	83.05%
22 - Colture permanenti	0.81		0.03		0	0.08		0.09	0.033	0.71%
221 - Vigneti	0.81		0.03		0	0.05		0.03	0.033	0.71%
222 - Frutteti						0.03		0.06		
23 - Prati			0			0.08		0.12		
231 - Prati stabili						0.08		0.12		
Totale	19.02	0.11	0.12	0.83	0.25	2.31	1.35	2.33	4.646	100%
Rip. % Opere civili	72.26%	0.41%	0.45%	3.15%	0.95%	8.77%	5.12%	8.85%	100%	

Il consumo di suolo indotto dall'impianto eolico in progetto, non permanente e reversibile a fine ciclo di vita, oltre agli ingombri delle opere connesse, deve contabilizzare anche la **frammentazione delle superfici coltivate o adibite ad altro uso causata dalla localizzazione degli interventi** così da adottare misure di mitigazione e compensazione volte a ridurre gli effetti di isolamento degli habitat derivanti dai cambiamenti di uso del suolo (dalle classi naturali a quelle rurali o dalle classi naturali e rurali a quelle artificiali).

La frammentazione indotta dalle opere in progetto è stata valutata calcolando, sia nello stato di fatto che nello stato di progetto, due indici:

- **Effective Mesh Size – MSIZ** (Jaeger, 2000), che rappresenta la superficie di territorio accessibile dalla fauna selvatica senza limitazioni o barriere fisiche;
- **Splitting Density – SDEN**, ossia il numero di tessere di uso del suolo (mesh) per 1000 km².

La **analisi dello stato di fatto** è stata effettuata su base dati Carta Uso del Suolo CTR (Regione Toscana, 2019) opportunamente modificata per allinearla maggiormente alle attuali condizioni di uso del suolo e di frammentazione nel raggio di 10 km dall'impianto (area sovralocale di analisi) in base ad ortofotointerpretazioni ed a sopralluoghi condotti nell'area: in particolare, si è resa necessaria l'integrazione della viabilità esistente in virtù della sostanziale omogeneità costruttiva della viabilità interpodereale con le piazzole e la viabilità di servizio dell'impianto eolico (in termini di dimensioni, materiale utilizzato per il fondo, livello di compattazione del suolo, volumi di traffico attesi, ...).

La valutazione consta delle seguenti analisi:

1. **Frammentazione indotta sulle superfici occupate da suolo naturale e non costipato** (incluse le aree agricole).

La viabilità interpodereale – benché a parere degli autori del presente documento e dell'ISPRA (2011) non costituisca una barriera al passaggio della fauna selvatica (poiché la larghezza ed i volumi di traffico sono tali da rendere trascurabile il rischio di uccisione) – è stata classificata, insieme alla viabilità di servizio dell'impianto, come elemento frammentante al pari della viabilità principale asfaltata e di tutte le aree a fondo artificiale (classe di primo livello CLC = 1) poiché diversamente l'inserimento delle opere di progetto non avrebbe determinato alcun effetto.

Le aree agricole (classi di primo livello CLC = 2) e le aree occupate da vegetazione naturale (classe di primo livello CLC = 3) sono state classificate come elementi non frammentanti, al pari dei corsi d'acqua, dei bacini d'acqua, della laguna e delle acque marittime (classe di primo livello CLC = 5).

Nella fase di progetto sono stati considerati frammentanti gli ingombri di piazzole, viabilità di servizio, stazione utente e cabina di raccolta.

Tabella 42 - Analisi frammentazione

Fase	MSIZ-CBC [km ²]	SDEN [n. mesh/km ²]
Stato di fatto – SF	311.63	0.0032
Stato di progetto in esercizio – SPE	293.72	0.0034
Variazione SPE/SF	-6.096%	+6.094%

A livello nazionale il grado di frammentazione è monitorato attraverso l'indice **Effective mesh-density (S_{eff})**, che rappresenta il n. di meshes per 1000 km²: il territorio – utilizzando la classificazione già adottata da ISPRA (2018; 2020) – presenta una **frammentazione BASSA nello stato di fatto** (S_{eff} = 3.2).

La perdita di suolo agrario e naturale prodotto dall'**ingombro delle opere di progetto** (piazzole di esercizio, viabilità di progetto e stazione utente) – pari a circa 4.6 ha (calcolati nei paragrafi precedenti) – **comporta una variazione, in confronto allo stato di fatto, del -6.096% di MSIZ-CBC e dello +6.094% di SDEN, indicativi di una frammentazione indotta trascurabile e tale da non determinare un incremento di classe di frammentazione.**

2. **Frammentazione sulle sole superfici occupate da vegetazione naturale.**

Questo tipo di analisi rientra tra le ipotesi previste da Jaeger (2000) e risulta maggiormente indicativa per le componenti di fauna selvatica più a rischio poiché considera non frammentanti esclusivamente le formazioni vegetali naturali (nel caso di specie sono state considerate tutte le mesh rientranti nella classe di primo livello CLC = 3 ed i corsi d'acqua, i bacini d'acqua, la laguna e le acque marittime con classe di primo livello CLC = 5) in virtù della potenziale funzione di connessione ecologica.

Tabella 43 - Analisi frammentazione

Fase	MSIZ-CBC [km ²]	SDEN [n. mesh/km ²]
Stato di fatto – SF	21.5939	0.04635
Stato di progetto in esercizio – SPE	21.5939	0.04635
Variazione SPE/SF	0.00%	0.00%

In tal caso – a differenza del precedente – la classificazione adottata da ISPRA (2018; 2020) non è applicabile perché è stata sviluppata ai fini delle valutazioni del rapporto tra suolo naturale e suolo artificiale/costipato.

Le opere di progetto insistono su superfici agricole, pertanto il consumo di suolo agrario di circa 4.6 ettari in fase di esercizio **non comporta una variazione della frammentazione delle aree naturali rispetto allo stato di fatto.**

L'area sovralocale – come evidenziato nelle analisi dei capitoli precedenti – è caratterizzata dalla **prevalenza di superfici agricole** (in particolare seminativi) **sui territori naturali** (in maggioranza boschi di latifoglie seguiti da formazioni arbustive e/o erbacee) con un **grado di frammentazione BASSO** (classificazione adottata da ISPRA – 2018; 2020).

Le attività di ricognizione svolte ai fini della predisposizione dello studio di impatto ambientale, oltre che le attività di monitoraggio su avifauna e chiropteri in corso, hanno rilevato diverse **discontinuità delle superfici naturali**, pertanto si propongono le seguenti misure di ricucitura:

- **Miglioramento e ricostituzione di habitat** nei pressi della **piana del Saragio** (nel comune di Magliano in Toscana) – distante circa 7.5 km a nord-ovest dall'impianto eolico di

progetto – finalizzati ad **accelerare i processi di rinaturalizzazione già in atto e ricucire alcune interruzioni della copertura arborea/arbustiva.**

L'intervento ipotizzato, dunque, prevede la **trasformazione di seminativi estensivi** nei pressi dell'incrocio della SS 323 con la strada comunale nel territorio comunale di Magliano in Toscana (GR) – in cui, a seguito dell'abbandono dell'attività agricola, risultano già presenti formazioni erbacee ed arbustive spontanee – **in aree a vegetazione arborea ed arbustiva in evoluzione per una superficie di circa 3.2 ha**, con la piantumazione – oltre che di specie erbacee ed arbustive autoctone – anche di siepi e fasce alberate lungo la viabilità al fine di unire i filari già presenti in loco per un totale di circa 0.7 ha.

- **Piantumazione di siepi e fasce alberate lungo viabilità e corsi d'acqua**, impiegando specie autoctone, **tra il Parco regionale della Maremma e l'area contigua del parco** nei pressi della SS 1 – distante circa 7 km a nord dell'impianto di progetto – volta a ricucire alcune interruzioni della superficie arborea ed arbustiva (**1.3 ha**).
- **Piantumazione di siepi e fasce alberate lungo la viabilità**, impiegando specie autoctone, all'**incrocio tra la SP 56 San Donato e la SP 144 Melosella** – a circa 1.5 km a nord dell'area di impianto – al fine di ricucire alcune interruzioni della superficie arborea ed arbustiva (**1.3 ha**).

Tutti gli interventi prevedono anche la **predisposizione di tombini al di sotto delle sedi stradali** che consentano il passaggio della fauna terrestre in modo da **ripristinare la funzionalità delle fasce arboree/arbustive in termini di corridoi ecologici tra aree naturali.**

Il progetto ipotizza anche, come misura di compensazione, il **riutilizzo del terreno vegetale in esubero** prodotti dalle operazioni di scotico e dagli scavi in corso d'opera **nella rinaturalizzazione di una cava dismessa o di eventuali aree degradate, come l'area dell'ex Sitoco (di circa 6 ettari)**, scelte dai comuni interessati dall'intervento.

Si sottolinea che in questa fase si provvederà ad una prima ipotesi per la realizzazione degli interventi, lasciando chiaramente al progetto esecutivo l'onere di individuare puntualmente tutti gli aspetti necessari alla realizzazione dell'opera a regola d'arte.

L'efficacia degli interventi ipotizzati in termini di deframmentazione delle superfici naturali è stata valutata con la metodologia precedente, confrontando gli eventuali effetti indotti dal progetto in fase di esercizio insieme agli interventi di miglioramento (SPE+Migl) rispetto allo stato di fatto (SF).

Tabella 44 - Analisi frammentazione

Fase	MSIZ-CBC [km ²]	SDEN [n. mesh/km ²]
Stato di fatto – SF	21.5938	0.04634
Stato di progetto in esercizio – SPE	21.5938	0.04634
Stato di progetto in esercizio + Interventi di miglioramento – SPE+Migl	28.8570	0.03468
Variazioni SPE+Migli/ SF (SPE)	+25.2%	-33.6%

Gli interventi di miglioramento di habitat e di ricucitura delle superfici naturali diminuiscono la frammentazione degli ambienti naturali presenti nell'area di analisi, registrando un incremento di MSIZ-CBC pari a 25.2% ed una riduzione di SDEN pari a 33.6% rispetto allo stato di fatto (equivalente allo stato di progetto in quanto l'impianto previsto insiste su superfici agricole): i valori degli indici sono il risultato di una simulazione, pertanto vanno considerati in termini relativi più che assoluti, tuttavia evidenziano che **interventi anche di piccola entità (come la predisposizione di tombini in corrispondenza di uno**

svincolo stradale) possono incidere significativamente sulla frammentazione del territorio, connettendo ampie superfici naturali e, dunque, consentendo il passaggio della fauna terrestre.

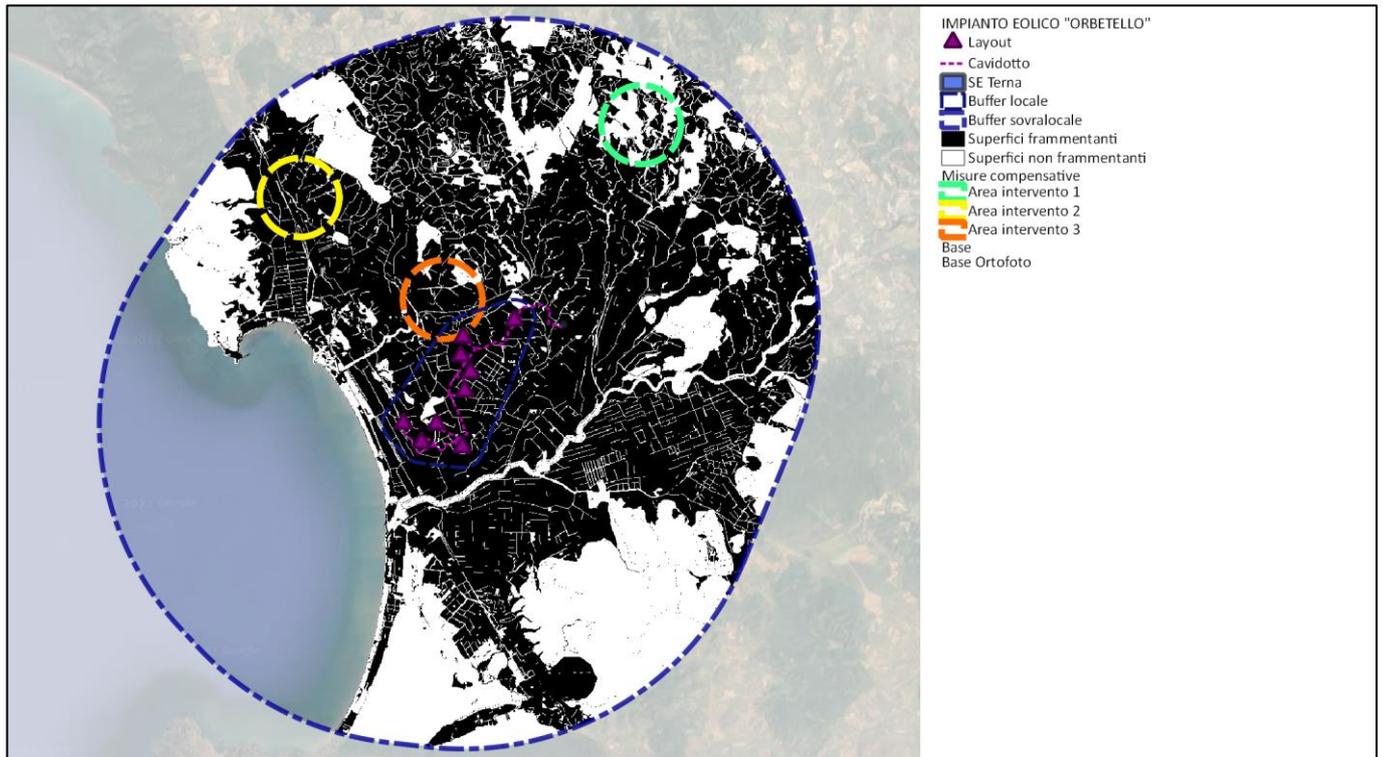


Figura 30 - interventi ipotizzati di miglioramento habitat e di ricicatura sulle superfici naturali

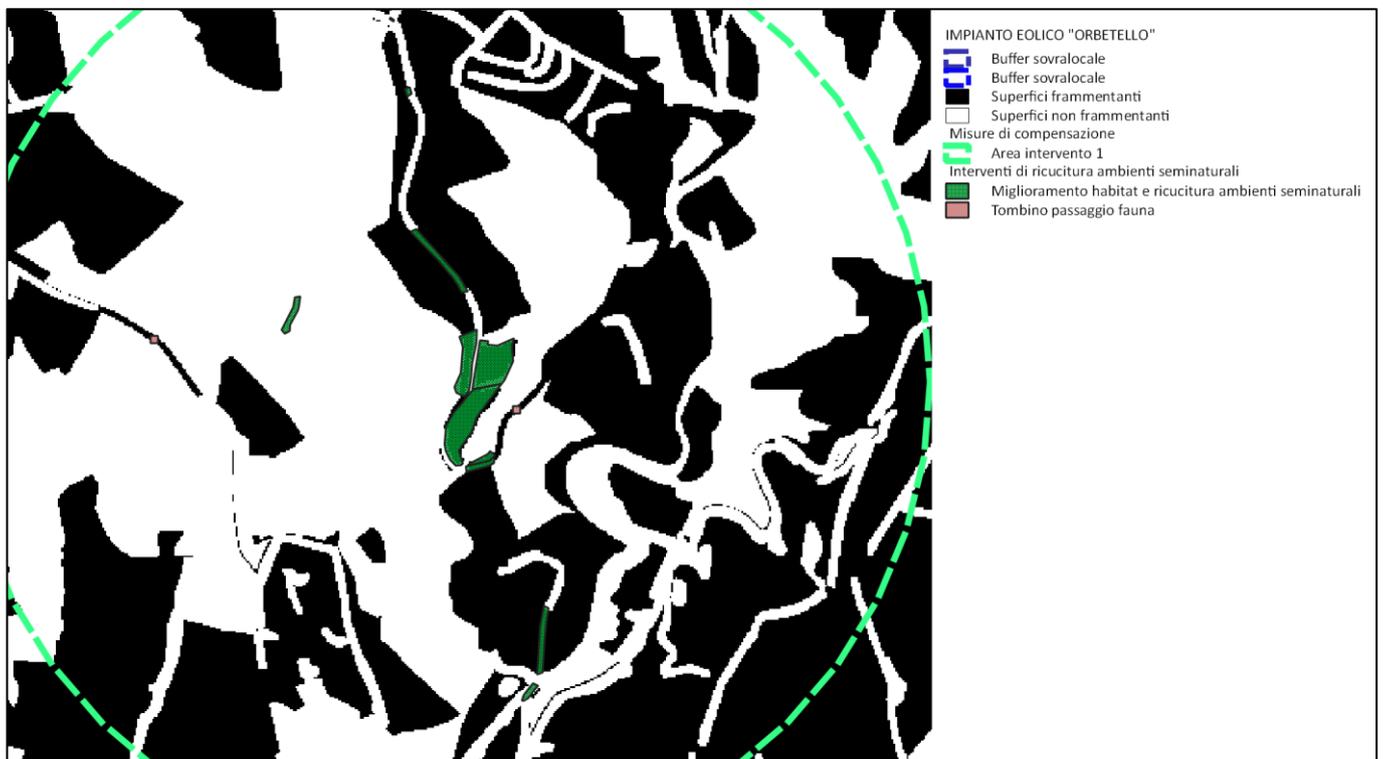


Figura 31 - Area intervento 1: Valutazione dell'effetto deframmentante degli interventi ipotizzati di miglioramento habitat e di ricicatura sulle superfici naturali



Figura 32 - Area intervento 2: Valutazione dell'effetto deframmentante degli interventi ipotizzati di miglioramento habitat e di ricucitura sulle superfici naturali



Figura 33 - Area intervento 3: Valutazione dell'effetto deframmentante degli interventi ipotizzati di miglioramento habitat e di ricucitura sulle superfici naturali

Le analisi condotte, anche a seguito della valutazione delle misure di mitigazione adottate, portano a quantificare l'incidenza in fase di esercizio, in base alla metodica di valutazione seguita e dai dati in ns. possesso, nel complesso **BASSA**.

Tabella 45 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'impatto su sottrazione diretta di habitat – fase di esercizio

Caratteristica del progetto	Rilevanza incidenza	Note
Impianto Eolico	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi
Cavidotto mt	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi
SE Utente	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi

Per quanto riguarda la FASE DI DISMISSIONE, si richiamano integralmente le considerazioni fatte con riferimento alla fase di cantiere. Pertanto l'incidenza può ritenersi **BASSA**: gli effetti perturbatori non sono significativi sia in termini di quantità che con riferimento alla scarsa durata temporale, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull'integrità del sito anche in virtù della distanza dalle aree RN2000 analizzate.

5.5.1.2 Effetti indiretti

Per quanto riguarda la FASE DI CANTIERE, possibili effetti indiretti sugli habitat, anche quelli non direttamente interessati dagli interventi, possono essere dovuti ai seguenti fattori di alterazione:

- Inquinamento dell'aria per effetto delle emissioni di polveri e gas serra dai mezzi di cantiere;
- Inquinamento dell'aria per effetto delle emissioni di polveri derivanti dai movimenti terra, dalla movimentazione dei materiali e dei rifiuti di cantiere;
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto a perdite di sostanze inquinanti (olio, carburanti, ecc.) dai mezzi di cantiere;
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto alla non corretta gestione e/o smaltimento degli sfridi e dei rifiuti di cantiere.

Per quanto riguarda le emissioni di polveri, i livelli stimati nell'ambito delle valutazioni condotte sulla componente aria dello Studio di Impatto Ambientale (cui si rimanda integralmente per i dettagli), sono accettabili per il tipo di attività e per la durata delle operazioni. Per quanto concerne le emissioni di gas serra, i valori stimati sono tali da non alterare significativamente gli attuali parametri di qualità dell'aria nella zona di interesse. Stesso discorso vale per il rischio di inquinamento del suolo e dei corpi idrici per perdite di olio o carburanti, con trascurabili effetti sulle capacità di colonizzazione della fauna.

Con riferimento alla gestione e smaltimento di rifiuti, invece, non potendo prescindere dal rigoroso rispetto di tutte le norme vigenti ed applicabili al caso di specie, non si ravvedono particolari rischi di alterazione degli habitat circostanti.

In ogni caso, tenendo conto della temporaneità delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi, l'incidenza complessiva sugli habitat può ritenersi **BASSA**: gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza. Sono in ogni caso valide le misure di mitigazione previste per la riduzione degli impatti su suolo e acque superficiali e sotterranee descritte nello Studio di Impatto Ambientale, cui si rimanda per i dettagli.

Tabella 46 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell’impatto sugli effetti indiretti in fase di cantiere

Caratteristica del progetto	Rilevanza incidenza	Note
Impianto Eolico	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi
Cavidotto mt	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi
SE Utente	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi

In FASE DI ESERCIZIO, oltre alla possibile alterazione derivante dalle operazioni di manutenzione, in ogni caso del tutto trascurabili (per frequenza ed estensione) rispetto alla già bassa incidenza valutata per la fase di cantiere, si può evidenziare la possibilità che l’abbandono o l’alterazione delle aree marginali alle opere in progetto possa determinare lo sviluppo e la conseguente diffusione di specie vegetali infestanti, sinantropiche, aliene.

Vale la pena sottolineare che in fase di esercizio il contributo determinato dalle opere a progetto nella riduzione di gas serra è importante e genera un’incidenza positiva soprattutto in relazione alla possibilità di sostituire l’energia prodotta da fonti fossili in modo maggiormente sostenibile anche secondo un approccio basato sull’intero ciclo di vita dell’impianto (LCA)

Per quanto riguarda l’incidenza complessiva può ritenersi **POSITIVA**: gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull’integrità del sito e non ne compromettono la resilienza. Sono in ogni caso previste misure di mitigazione già accennate e meglio descritte nel paragrafo successivo.

Tabella 47 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell’impatto sugli effetti indiretti in fase di esercizio

Caratteristica del progetto	Rilevanza incidenza	Note
Impianto eolico	POSITIVA	gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull’integrità del sito
Cavidotto mt	NULLA	L’opera non è sottoposta a manutenzione ordinaria. Eventuale manutenzione straordinaria ha scarsa probabilità di verificarsi e verosimili effetti ridotti
SE Utente	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea ed occasionale delle operazioni di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria

Per quanto riguarda la FASE DI DISMISSIONE, si richiamano integralmente le considerazioni fatte con riferimento alla fase di cantiere. Pertanto l’incidenza può ritenersi **BASSA**: gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull’integrità del sito e non ne compromettono la resilienza.

5.5.1.3 Perturbazione e spostamento

Questo tipo di incidenza può verificarsi tanto in fase di cantiere/dismissione che in fase di esercizio.

In FASE DI CANTIERE il possibile disturbo alla fauna può essere dovuto a:

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna dell’area;
- Incremento delle emissioni acustiche.

Per quanto riguarda il primo punto si hanno minime criticità poiché tutta l’area, pur con frequenza

e densità diverse, è già quotidianamente caratterizzata dalla presenza e dal transito di persone e mezzi, impegnati nelle attività agricole o nelle vicine aree estrattive o industriali.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, non sono prevedibili significativi impatti; ciò nonostante, l'eventuale installazione di apparecchi di illuminazione necessari per far fronte alla necessità di sorveglianza e controllo nelle singole aree di cantiere avverrà limitando la potenza dell'impianto a quella strettamente necessaria al fine di minimizzare l'impatto luminoso.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Sui chiroteri è segnalato il potenziale disturbo indotto da eccessiva rumorosità, soprattutto nel periodo riproduttivo (Agnelli et al., 2008). In proposito, Schaub A. et al. (2008) hanno riscontrato un significativo deterioramento dell'attività di foraggiamento di *Myotis myotis*, anche a distanza di oltre 50m da strade di grande comunicazione. Bee M.A. e Swanson E.M. (2007), hanno invece evidenziato delle alterazioni nella capacità di orientamento di *Hyla chrysascelis* sempre a causa dell'inquinamento acustico stradale.

I rapporti preda-predatore possono essere alterati anche a sfavore dei predatori che utilizzano le loro capacità uditive durante la caccia. È quanto, ad esempio, hanno osservato Francis C.D. et al. (2009) su alcune comunità di uccelli esposte al rumore di origine antropica, in cui, per effetto della rottura di alcune interazioni preda-predatore è aumentato il successo riproduttivo delle prede che si erano adattate meglio dei loro predatori al rumore di fondo.

Le ricerche condotte da Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) hanno evidenziato che, come è facile intuire, le specie che frequentano abitualmente, anche per la nidificazione, gli agroecosistemi, ovvero luoghi in cui la presenza dell'uomo è comunque sensibile, come il succiacapre, il gufo, il tordo, presentano livelli di tollerabilità molto elevati, dell'ordine di poche centinaia di metri a seconda della specie. Del tutto sorprendentemente, inoltre, anche specie che nell'immaginario collettivo sono associate ad ambienti meno alterati, come il nibbio o alcune specie di Falconiformes, a volte evidenziano livelli di tollerabilità all'uomo particolarmente elevati, mostrando che i fattori di rischio sono spesso diversi dalla presenza in sé dell'uomo nelle vicinanze, seppure spesso ad essa direttamente o indirettamente riconducibili (come l'inquinamento del territorio).

Non va inoltre trascurata la capacità di adattamento dimostrata da numerose specie di animali. In proposito è stato rilevato che la presenza abituale di persone in prossimità dei siti di nidificazione è tollerata con più facilità rispetto a presenze occasionali (magari intense e prolungate per qualche ora), poiché gli animali possono abituarsi alla presenza dell'uomo e percepire che non vi sono rischi per la loro incolumità (Andreotti A. & Leonardi G., 2007). Gli stessi autori, inoltre, segnalano che la maggiore sensibilità si rileva generalmente durante le prime ore di luce ed al tramonto e, pertanto, in fasce orarie solo marginalmente interessate dai lavori, concentrati nelle ore diurne.

In ogni caso, al di là della risposta delle diverse componenti della fauna, che può essere più o meno significativa a differenti livelli di rumore e la cui conoscenza può essere determinante per la salvaguardia, in particolari situazioni, di alcune specie, è possibile desumere anche alcune indicazioni generali. Sempre per quanto riguarda gli uccelli Paton D. et al. (2012) hanno concluso infatti che, tra le specie sensibili al rumore, un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB può essere considerato come una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata. Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) evidenziano che, pur nell'ambito di una consistente variabilità di risposta alla presenza dell'uomo, al di sopra dei 1.000 m di distanza gli

effetti della presenza dell'uomo sono trascurabili per tutte le specie prese in considerazione. Per quanto riguarda la fauna in generale, Barber J.R. et al. (2009) riportano dell'insorgenza dei primi disturbi nell'uomo ed in altri animali a partire da livelli di 55-60 dB.

Considerando specificatamente le attività previste per la realizzazione del progetto, le principali fonti di rumore principali saranno rappresentate dai mezzi d'opera e dall'aumento del traffico locale di mezzi pesanti, potenziali fattori di disturbo per diverse specie animali. Saranno presenti esclusivamente macchinari statici, che costituiscono una modesta sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra. Il rumore sarà quindi prodotto in pratica dalle unità di trasformazione principali e dai relativi impianti ausiliari (raffreddamento).

Al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'immissione di rumore comunque molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle usuali attività agricole meccanizzate e motorizzate.

Sulla base di tali indicazioni, si può ritenere che, nel caso di specie, i livelli di rumore di sottofondo siano tali che l'eventuale incremento derivante dalla presenza dei mezzi di cantiere comporti un disturbo non trascurabile, ma accettabile per durata e compatibile con gli attuali livelli di disturbo presenti nell'area (si veda, a tal fine, quanto riportato nel SIA).

Per quanto concerne le aree boscate, in realtà piuttosto esigue, e, soprattutto, le aree agricole, i minori livelli di sensibilità ecologica indicati da Lavarra et al. (2014) lasciano intendere che gli attuali livelli di disturbo legati alla presenza dell'uomo nell'area e alle attività agricole, anche solo limitrofe, sono tali da indurre già da tempo le specie di fauna più sensibili ad allontanarsi e concentrarsi, per esigenze trofiche e di rifugio, in habitat meno disturbati e meglio conservati.

In ogni caso, alla chiusura dei lavori e durante le prime fasi di entrata in esercizio delle opere in questione, è comunque prevedibile assistere ad un ritorno e ad un processo di adattamento dell'avifauna, che risulterà più o meno lento a seconda della specie e della sua sensibilità oltre che dalle condizioni locali.

Le problematiche sin qui esposte valgono grosso modo per tutte le opere prese in considerazione.

Per quanto sopra, nel complesso l'incidenza sulle aree e le specie di potenziale interesse conservazionistico può ritenersi complessivamente **MEDIA**: gli effetti perturbatori sono significativi, ma mitigabili in misura tale da non incidere sull'integrità del sito e senza comprometterne la resilienza. Per i dettagli sulle misure di mitigazione si rimanda al capitolo successivo (cfr. cap. 6. Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione).

Tabella 48 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'impatto riguardo perturbazione e spostamento in fase di cantiere

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	MEDIA	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera
Cavidotto mt	MEDIA	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera
SE Utente	MEDIA	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera

Per quanto riguarda la FASE DI ESERCIZIO, il possibile disturbo sulla fauna è stato valutato in relazione ai seguenti fattori:

- **Effetto barriera.**
- **Incremento della presenza antropica;**

- **Incremento della luminosità notturna** dell'area per necessità di sorveglianza e controllo;
- **Incremento delle emissioni acustiche;**

Per quanto concerne l'effetto barriera, le scelte progettuali sono state orientate a ridurre al minimo tale rischio, predisponendo un layout in cui gli aerogeneratori non sono posti in fila o a ridosso di linee considerate utili allo spostamento. Le principali direttrici di spostamento, infatti, come anche evidenziato nell'analisi della Rete Ecologica Toscana, sono costituite dal Torrente Osa e dal fiume Albegna, distanti dalle opere e con un andamento sostanzialmente parallelo ad esse: l'unico corridoio ecologico con andamento trasversale alla linea principale di layout è molto distante dagli aerogeneratori e posto ai limiti nord-est dell'area vasta di analisi.

Per quanto riguarda il **secondo punto** non si rilevano criticità considerato che la presenza umana in fase di esercizio è esclusivamente legata alle sporadiche attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, che non incidono sugli attuali livelli di antropizzazione dell'area.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di alcuni lampeggianti di segnalazione installati su alcuni aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia per intensità in sé che per la presenza di altri impianti nell'area. Peraltro, Marsh G. (2007) riporta di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché aumentando la visibilità dell'impianto si riduce il rischio di collisioni da parte degli uccelli, sebbene tali conclusioni non siano unanimemente accettate dalla comunità scientifica.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Pertanto, nel complesso, l'incidenza sugli habitat e le specie di interesse conservazionistiche può ritenersi **BASSA**: gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza.

Tabella 49 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'impatto riguardo perturbazione e spostamento in fase di esercizio

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	BASSA	La valutazione prende in considerazione l'incidenza contenuta derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera in caso di manutenzione e derivante dalle esigenze di sorveglianza
Cavidotto mt	BASSA	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera in caso di manutenzione straordinaria
SE Utente	BASSA	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera in caso di manutenzione straordinaria

Per quanto riguarda la **FASE DI DISMISSIONE**, si richiamano integralmente le considerazioni fatte con riferimento alla fase di cantiere. Pertanto l'incidenza può ritenersi **MEDIA**, ma con effetti perturbatori non significativi e mitigabili in misura tale da non incidere sull'integrità del sito e senza comprometterne la resilienza.

5.5.2 Eventuali incidenze legate all'interazione con avifauna e chiropteri

Questo genere d'impatto si verifica solo nella fase di esercizio delle opere. Non è stata pertanto valutata la fase di cantiere e dismissione.

5.5.2.1 *Rischio collisioni ed incremento mortalità*

Avifauna

Nel presente caso, tale rischio attiene esclusivamente alle strutture delle turbine eoliche, dal momento che la linea elettrica di conduzione è completamente interrata e pertanto viene prevenuta sia la problematica della collisione che quella dell'elettrocuzione con gli elettrodotti.

L'incremento della mortalità per collisione è forse l'impatto più studiato, oltre che quello su cui si è concentrata la maggior parte dell'attenzione pubblica, soprattutto nei primi anni del nuovo millennio.

Studi hanno segnalato effetti differenti anche in funzione delle caratteristiche e dell'ubicazione dell'impianto, oltre che della topografia, degli habitat presenti nei territori circostanti e delle specie presenti (Percival S.M., 2000; Barrios L., Rodriguez A., 2004; De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004). Il gran numero di variabili in gioco è probabilmente il motivo per il quale i dati della letteratura scientifica finora sono stati molto discordanti: diversi studi hanno rilevato uno scarso impatto (De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004; Madders M., Whitfield D.P., 2006), mentre altri hanno riportato elevati livelli di mortalità, soprattutto, come detto, a carico dei rapaci (Orloff S., Flannery A., 1992; Barrios L., Rodriguez A., 2004). In alcuni casi, nonostante il basso tasso di mortalità per turbina registrato, le collisioni sono state comunque numerose, in virtù dell'elevato numero di torri (Orloff S., Flannery A., 1992). I valori in merito al tasso di mortalità per turbina sono risultati compresi tra 0,01 e 23 collisioni annue (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006).

Significativi tassi di mortalità sono stati attribuiti anche alle situazioni di "collo di bottiglia" ovvero di aree relativamente confinate come, ad esempio, i valichi montani, in cui transitano o stazionano molti uccelli. Altri luoghi sensibili sono stati individuati in c.d. hot spot, ovvero aree in cui si formano correnti ascensionali, oppure zone umide, che attirano un gran numero di uccelli. Sono state ritenute sensibili anche zone che intercettano le traiettorie di volo tra i siti di alimentazione, dormitorio e/o riproduzione (EEA, 2009).

Variabili tassi di mortalità sono stati rilevati in funzione della stagione e delle abitudini delle singole specie, come per il tipo e l'altezza di volo, le condizioni meteorologiche, la topografia e la disposizione e le caratteristiche delle turbine eoliche.

Particolare attenzione è stata posta sull'incremento del rischio per le popolazioni di specie rare e vulnerabili, già minacciate da altri fattori antropici, come la perdita di habitat, tra cui le specie nell'allegato I della Direttiva Uccelli. Tra queste, grifone (*Gyps fulvus*) e gheppio (*Falco tinnunculus*) nei parchi eolici in Spagna, aquila di mare (*Haliaeetus albicilla*) in Germania e Norvegia, nibbio reale (*Milvus milvus*) in Germania (Commissione Europea, 2010).

Anche per quanto riguarda i passeriformi non tutte le ricerche hanno ottenuto le stesse evidenze: alcuni studi non hanno rilevato un aumento del tasso di mortalità a causa della presenza delle turbine eoliche, né un forte allontanamento dall'impianto (Orloff S., Flannery A., 1992). Altri studi hanno invece avanzato una crescente preoccupazione (ma si trattava di studi preliminari) soprattutto per i passeriformi migratori notturni (Sterner S., Orloff S., Spiegel L., 2007, Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2008).

L'ipotesi di un adattamento degli animali alla presenza delle turbine è stata confermata in diversi studi (Langston R.H.W., Pullan J.D., 2003). Stewart et al. (2004), hanno sostenuto, viceversa, che l'abbandono dell'area dell'impianto aumentasse col passare del tempo, ritenendo poco plausibile un adattamento e rilevando invece un persistente o crescente impatto nel tempo. Questa tesi pare sia stata suffragata anche dai dati raccolti in uno studio compiuto a Tarifa da Janss et al. (2001), che hanno rilevato per sei specie di rapaci un minore utilizzo del territorio e lo spostamento dei siti di nidificazione all'esterno dell'area dell'impianto. Risultati simili sono riportati anche da Johnson et al. (2000) relativamente al sito di Buffalo Ridge, dove è stata riscontrata una riduzione di habitat per 7 specie di ambienti aperti a seguito della costruzione della centrale eolica. Gli autori però hanno anche rilevato che tale interferenza non ha effetti significativi sulla conservazione delle popolazioni locali. Secondo Eriksson et al. (2000), invece, gli impianti di nuova generazione non presentavano interferenze apprezzabili sulla nidificazione. Questa considerazione è stata confermata anche dai dati di uno studio di Everaert e Stienen (2007) presso il sito di Zeerbrugge, in Belgio. La realizzazione dell'impianto non ha determinato, infatti, variazioni nelle popolazioni di alcune specie di sternidi.

Numerosi studi si sono poi concentrati sulla ipotetica sussistenza di interferenze negative sul periodo di nidificazione; i risultati ottenuti hanno suggerito però che la portata del disturbo fosse in realtà modesta, probabilmente a causa della filopatria (fedeltà al sito riproduttivo) e della longevità delle specie studiate (Ketzenberg C. et al., 2002).

In realtà, i rischi sono molto meno rilevanti di quanto si possa percepire anche dagli studi sopra citati. Ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, già Erickson et al. (2005) avevano riscontrato che l'eolico rappresentava lo 0,01% della mortalità antropica di avifauna: un valore comparabile con l'impatto da aeromobili e decisamente inferiore ad altre cause (accidentali) antropiche come torri per radiocomunicazioni (0,5%), pesticidi (7%), veicoli (8,5%), gatti (10,6%), elettrodotti (13,7%) e finestre di palazzi (58,2%).

Con riferimento alla sola produzione di energia, Chapman (2017), riportando i risultati di alcuni studi citati anche nel presente documento, fa notare che una ricerca condotta nel 2006 ha evidenziato che le turbine eoliche hanno prodotto, negli USA, circa 7.000 morti di uccelli, quelle nucleari 327.000, mentre le centrali fossili ben 14,5 milioni. In uno studio spagnolo condotto tra il 2005 ed il 2008 su 20 impianti eolici con 252 turbine in totale, si è rilevata una media annuale di 1,33 uccelli uccisi per turbina. Peraltro, le ricerche sono state condotte nei pressi dello stretto di Gibilterra, ovvero un'area interessata da imponenti flussi migratori tra Marocco e Spagna.

Sovacool B.K. (2009) ha rilevato che gli impianti eolici sono responsabili della morte di circa 0,3 uccelli/GWh di elettricità prodotta, mentre per le centrali alimentate da fonti fossili il tasso di mortalità è pari a 5,2 uccelli/GWh prodotto (15 volte superiore). In un aggiornamento proposto nel 2012, lo stesso autore ha evidenziato che l'incremento della mortalità per le centrali nucleari è comunque in gran parte legato ai cambiamenti climatici indotti dalle emissioni inquinanti prodotte da tali impianti.

Altri autori, per impianti fino a 30 aerogeneratori, hanno rilevato tassi pari a 0,03-0,09 collisioni/generatore/anno, 0,06-0,18 per i rapaci (Janss, 2000; Winkelman, 1992). Si tratta di valori accettabili e compatibili con le esigenze di protezione delle specie di interesse conservazionistico, anche in confronto con altre attività antropiche o altre tipologie di impianto.

In proposito, Calvert (2013) ha rilevato che oltre il 95% della mortalità degli uccelli per cause antropiche è dovuta a predazione da parte di gatti, collisione con finestre, veicoli, reti di trasmissione, rilevando peraltro una stretta correlazione con la distribuzione della popolazione. Sempre secondo questo studio gli impianti eolici sarebbero responsabili dello 0,007% delle morti di uccelli registrate annualmente

in Canada per cause antropiche.

Tali dati minimizzano l'impatto dell'eolico rispetto ad altre cause antropiche sulle quali vi è una bassa percezione e una consolidata disponibilità sociale. Infatti, al momento la collisione di un rapace contro un aerogeneratore suscita interesse e sdegno da parte della popolazione, che percepisce l'impatto esercitato dagli impianti eolici nei confronti dell'avifauna probabilmente in misura più elevata rispetto a quanto non lo sia in realtà. Di contro, non suscita alcun interesse la collisione di uccelli (anche rapaci) contro gli aeromobili o gli autoveicoli, che invece viene vissuta più dal punto di vista dei rischi per l'incolumità delle persone. In tale contesto, si trascurava volutamente l'impatto esercitato dalla caccia, poiché spesso si trasforma in attività di predazione volontaria da parte dell'uomo, nonostante le rigide disposizioni volte a contenere ogni rischio di estinzione.

SOURCE	SCOPE	LANDBIRDS	SEABIRDS	SHOREBIRDS	WATERBIRDS	WATERFOWL	ALL BIRDS
Cats - Feral	All	78,000,000			293,400	380,500	79,000,000
Cats - Domestic	All	54,150,000			199,300	258,300	54,880,000
Power - Transmission line collisions	All	574,700		2,548,000	5,170,000	8,459,000	16,810,000
Buildings - Houses	All	16,390,000					16,390,000
Transportation - Road vehicle collisions	All	8,743,000		197,000	187,200	218,500	9,814,000
Agriculture - Pesticides	All	1,898,000		19,230	19,430	19,130	1,998,000
Harvest - Migratory game birds	All	235	55,520	24,770	8773	1,091,000	1,786,000
Buildings - Low- and mid-rise	All	1,132,000		26,310	23,870	32,190	1,283,000
Harvest - Non-migratory game birds	All	1,031,000					1,031,000
Forestry - Commercial	Landbirds	887,835					887,835
Transportation - Chronic ship-source oil	All		282,700				282,700
Power - Electrocutions	All	178,200		1715	1854	2275	184,300
Agriculture - Haying and mowing	5 species	135,400					135,400
Power - Line maintenance	All	70,140		4474		33,030	116,000
Communication - Tower collisions	All	101,500		965	1050	1278	101,500
Power - Hydro catastrophic	Québec	31,200		400	1571	158	35,770
Buildings - Tall	All	32,000		388	339	501	34,130
Fisheries - Marine gill nets	All		19,790				19,790
Power - Wind energy	All	13,000					13,000
Oil and Gas - Well sites	Landbirds	9815					9815
Mining - Pits and quarries	All	5169		39	168		5637
Oil and Gas - Pipelines	Landbirds	4687					4687
Mining - Metals and minerals	All	2798					2798
Oil and Gas - Oil sands	Landbirds	2193					2193
Oil and Gas - Seismic exploration	Landbirds	1966					1966
Fisheries - Marine longlines and trawls	All		1843				1843
Transportation - Road maintenance	6 species	1103		71		324	1545
Oil and Gas - Marine	All		584				584
TOTAL		163,980,226	360,437	2,848,252	5,931,455	11,124,386	186,429,553

Figura 34 - Mortalità media annua per cause antropiche in Canada dell'avifauna (Fonte: Calvert A.M. et al., 2013).

Nel caso di specie, comunque, alcuni fattori locali contribuiscono a rendere meno sensibile il rischio, già di per sé basso, ovvero:

- Il layout dell'impianto non prevede, la disposizione degli aerogeneratori su lunghe file, in grado di amplificare significativamente l'eventuale effetto barriera, ma piuttosto raggruppata permettendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002);
- Le principali direttrici di spostamento, come anche evidenziato nell'analisi della Rete Ecologica Toscana e già riportato in precedenza, sono costituite dal Torrente Osa e dal fiume Albegna, distanti dalle opere e con un andamento sostanzialmente parallelo ad esse. L'unico corridoio ecologico con andamento trasversale alla linea principale di layout è molto distante dagli aerogeneratori e posto ai limiti nord-est dell'area vasta di analisi;
- La distanza tra gli aerogeneratori è almeno pari ad oltre 630 metri (distanza tra i due aerogeneratori più vicini tra loro, ovvero T03 e T04), con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari ad almeno 460 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area

anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;

- La tipologia di macchina prescelta per la realizzazione dell'impianto in questione prevede l'utilizzo di turbine a basso numero di giri. Va inoltre sottolineato che all'aumento della velocità del vento, non aumenta la velocità di rotazione della pala e che, qualora il vento raggiungesse velocità eccessive, un sistema di sicurezza fa "imbardare" la pala ed il rotore si ferma. Tale rotazione, molto lenta, permette di distinguere perfettamente l'ostacolo in movimento e permette agli uccelli di evitarlo.
- L'impianto si trova inoltre a sufficiente distanza dai siti appartenenti alla Rete Natura 2000 europea; l'area ZSC più vicina, con ca. 2.6 km tra l'aerogeneratore più vicino, è la ZSC IT51A0026 - Laguna di Orbetello. In proposito, infatti, Clarke (1991), indica in 300 m la distanza minima di rispettare nei confronti delle aree protette, che nel caso di specie risulta abbondantemente rispettata;
- Per quanto concerne la componente svernante in merito alla componente rapaci, le preliminari osservazioni condotte nell'area non suggeriscono, per la zona occupata dall'impianto, un ruolo strategico per lo svernamento di questi gruppi ornitici. Inoltre per il periodo non riproduttivo le specie sono meno legate a particolari porzioni di territorio, potendo compiere spostamenti più ampi per ispezionare il territorio ai fini trofici. Nelle giornate invernali con condizioni meteorologiche avverse, è possibile che i predatori dalle ampie capacità di spostamento come i rapaci, si spingano verso aree a minor altitudine dove la caccia delle prede sia facilitata. Nel complesso risulta non particolarmente rilevante anche la popolazione svernante di altre specie di uccelli.
- Per quanto riguarda le specie legate ad ambienti umidi, le maggiori criticità sono legate, ovviamente, all'idrografia del territorio. Le anzidette specie, infatti, utilizzano coste e fiumi per i loro spostamenti (anche migratori) (Regione Toscana, 2004). Nel caso in esame, si rileva una sostanziale compatibilità con la disposizione degli aerogeneratori, in virtù di una sufficiente distanza degli stessi da corpi idrici di significativo interesse (come evidenziato anche nello studio a supporto della baseline) e della già citata capacità di adattamento progressiva dell'avifauna;
- Per quanto riguarda la componente nidificante dell'avifauna, maggiormente sensibile poiché più legata al territorio, anche nella ipotesi che si registri un calo della densità di nidificazione, come rilevato da Janss G. et al. (2001), ipotesi non confermata da altre numerose fonti di letteratura, nel raggio di 680 metri dalle turbine non ci sono habitat di elezione per il foraggiamento di specie di uccelli o utilizzabili ai fini della nidificazione di specie di particolare interesse conservazionistico. Inoltre Leddy K.L. et al. (1997) indicano in 180 metri la distanza oltre la quale non si rileva più alcun effetto; Everaert et al. (2002) in Belgio hanno riscontrato una distanza minima dai generatori di 150-300 metri entro cui si registra un certo disturbo per le specie acquatiche e per i rapaci.

Sulla base di quanto evidenziato sinora, nell'ipotesi che siano applicabili al caso di specie i tassi riportati da Rydell J. et al. (2012) di 2.3 uccelli/generatore/anno e da Erikson W.P. et al. (2005) di 0.1 rapaci/generatore/anno, l'impatto potenziale risulterebbe pari a circa 20.7 collisioni all'anno, di cui 0.9 rapaci, dei quali a loro volta solo una parte appartenenti a specie di interesse conservazionistico.

Si tratta di stime nettamente superiori a quanto rilevato dagli autori del presente documento nell'ambito di attività di monitoraggio di impianti eolici in altre aree simili del nostro paese, in cui la collisione di specie di interesse è risultata essere del tutto eccezionale ed in proporzioni non tali da porre a rischio la presenza e la conservazione delle specie coinvolte nell'area, incluse quelle a rischio estinzione.

Va peraltro evidenziato che il rischio di collisione appare legato maggiormente alle attività di spostamento locali più che agli spostamenti migratori, non particolarmente rilevanti in termini numerici.

Con riferimento al rischio di collisioni dirette contro le pale degli aerogeneratori, le uniche specie con vasto raggio di movimento a cui prestare attenzione, anche perché indicate come "minacciate" dalla lista rossa, sono il Nibbio reale e il Biancone.

Quali misure di mitigazione sono state prese in considerazione le scelte di aerogeneratore e layout riportate in precedenza, oltre che il mantenimento di una certa distanza da aree protette o siti di particolare interesse per l'avifauna già menzionati in precedenza.

Il rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive, favoriscono le capacità radiative della fauna nell'area di intervento.

Si prevede, inoltre, l'installazione di cassette nido per rapaci o altra avifauna sensibile a distanza dall'impianto tale da favorirne la presenza nell'area, ma a distanza compatibile con un rischio di collisione trascurabile.

Inoltre, in virtù dell'impossibilità di implementare, allo stato, un modello previsionale quantitativo di impatto sull'avifauna validato per l'area di studio, si rende auspicabile un monitoraggio di tale componente durante l'esercizio dell'impianto, onde valutare l'incremento delle misure di mitigazione e compensazione già previste o prevederne di nuove.

Per quanto sopra, con riferimento alle ZSC analizzate, la distanza dall'impianto è tale che il rischio di collisione di esemplari durante i loro spostamenti locali al di fuori delle aree protette è da ritenersi **BASSO**, poiché legato solo a quella parte della avifauna ivi presente che compie ampi spostamenti quotidiani.

La distanza tra gli aerogeneratori è tale da non determinare un significativo disturbo nei confronti delle rotte migratorie, caratterizzate in ogni caso da contingenti non particolarmente elevati.

Chiroteri

In proposito va preliminarmente evidenziato che i chiroteri hanno maggiori probabilità di riconoscere oggetti in movimento piuttosto che oggetti fermi (Philip H-S, Mccarty JK., 1978). Tuttavia si è anche osservata una certa mortalità di chiroteri a causa della presenza di impianti eolici. In particolare si è osservata una certa sensibilità in 1/4 delle specie di chiroteri presenti negli USA ed in Canada (Ellison LE., 2012). Le ricerche hanno evidenziato che gli aerogeneratori causano la morte non solo tra le popolazioni locali di chiroteri, ma anche tra quelli migratori (Voigt CC. et al, 2012).

Di contro, nella comunità scientifica non c'è accordo tra le cause della morte (Maina JN, King AS., 1984; Grodsky SM. et al., 2011). I primi studi hanno evidenziato che i chiroteri potrebbero essere uccisi dall'improvviso crollo di pressione che si registra in prossimità delle pale, che causa barotraumi ed emorragie interne (EPRI, 2012) in oltre il 50% delle specie (Baerwald EF. et al., 2008). Studi più recenti hanno rilevato che è il trauma da impatto il maggior responsabile delle morti causate dagli impianti eolici (Rollins KE. et al., 2012; NREL, 2013). In ogni caso, le cause di morte sembrano essere limitate a queste due casistiche (Caerwald et al., 2008; Grodsky et al., 2011; Rollins et al., 2012).

Secondo Arnett EB. et al. (2005) i chiroteri potrebbero essere attratti dalle emissioni di ultrasuoni o dalle luci di segnalazione degli aerogeneratori, ma tale ipotesi non è ancora suffragata da studi approfonditi. Un'altra ipotesi è che i chiroteri potrebbero interpretare gli aerogeneratori come degli alberi e pertanto si avvicinano ad essi scambiandoli per potenziali siti di alimentazione (Dai K. Et al., 2015). Inoltre, una certa attrazione può essere esercitata dalla presenza di un notevole numero di insetti attratti

a loro volta dal calore emesso dalle navicelle (Ahlén, 2003; Long CV. et al., 2011). Tale ipotesi è suffragata da Rydell J. Et al. (2010) che ha rilevato una correlazione tra la mortalità dei chiroteri e la concentrazione di insetti nei pressi delle turbine, sebbene tale concentrazione si riteneva fosse dovuta ad un'alterazione delle correnti d'aria generata dal movimento del rotore.

Kunz TH. et al. (2007) hanno osservato un significativo tasso di mortalità nei pressi di grandi impianti eolici posti su crinali boscati, dove peraltro la ricerca di carcasse è più complessa rispetto ad aree prative. Il periodo più colpito sembra coincidere con le migrazioni autunnali, due ore dopo il tramonto (Marsh G., 2007). Di contro, secondo Kerns and Kerlinger (2004) le condizioni meteo, ed in particolare l'incremento della velocità del vento o la diminuzione della temperatura o la presenza di nebbia, non sembrano influenzare la mortalità dei chiroteri. Bennett VJ. e Hale AM. (2014) aggiungono che non c'è nessuna influenza neppure delle luci rosse di segnalazione, mentre Barclay RMR. et al., (2007) non hanno rilevato alcuna interazione con le dimensioni del rotore, a differenza dell'altezza dell'aerogeneratore che risulta invece essere direttamente proporzionale alla mortalità. Stesse valutazioni si rilevano in una review prodotta da Peste F. et al. (2015).

In Italia, Ferri V. et al. (2011) riportano del ritrovamento, nel 2008, di 7 esemplari di chiroteri (1 di *Pipistrellus pipistrellus* e 6 di *Hypsugo savii*) durante il monitoraggio post-operam di impianti eolici realizzati in Abruzzo. In particolare, 3 carcasse evidenziavano segni da barotrauma, mentre le altre risultavano smembrate o scavate da insetti.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione, negli ultimi anni la ricerca si è concentrata sulle emissioni di ultrasuoni in grado di tenere lontani i pipistrelli dalle turbine (Arnett et al., 2013; Horn et al., 2008; Johnson et al., 2012; Spanjer, 2006; Szewczak and Arnett, 2006a, b, 2007). Anche le onde radio sembra riducano l'attività dei chiroteri (Nicholls and Racey, 2007, 2009). Tuttavia, finora non sono ancora stati sviluppati apparecchi funzionali a tale obiettivo e le misure di mitigazione finora adottate non sono molto in linea con l'evoluzione delle turbine. Infatti, sul mercato oggi sono disponibili aerogeneratori di elevata potenza e diametro di rotore, in grado di funzionare in condizioni di bassa ventosità, che tuttavia sembrano essere sfavorevoli nei confronti dei chiroteri (Amorim et al., 2012; Kerns et al., 2005; Rydell et al., 2010); inoltre, il miglioramento delle performance del profilo è tale che la velocità di cut-in sia più bassa degli aerogeneratori di vecchia generazione.

In ogni caso, al pari delle osservazioni fatte a proposito dell'avifauna, Eurobats (2012) rileva la mancanza di metodologie standardizzate per valutare i tassi di mortalità. Tale mancanza è anche legata all'assenza di una baseline di riferimento sulle popolazioni di pipistrelli in relazione alla quale valutare gli eventuali tassi di variazione (es. Walters et al., 2012). Anche la conoscenza sulle migrazioni dei chiroteri è piuttosto limitata e non aiuta le attività di ricerca e monitoraggio (es. Popa-Lisseanu and Voigt, 2009).

Anche in questo caso, ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, si rileva che l'impatto degli impianti eolici è estremamente basso, come rilevato anche sui chiroteri da Sovacool B.K. (2013).

In generale, va anche tenuto conto del fatto che l'eventuale attività dei chiroteri nello spazio di operatività del rotore si riduce drasticamente all'aumentare della velocità del vento, concentrandosi quasi esclusivamente su livelli prossimi a quello del suolo o della copertura vegetale. Wellig S.D. et al. (2018) evidenziano che aumentando la velocità di cut-in degli aerogeneratori a 5 m/s, il numero di passaggi all'interno dell'area spazzata dalle pale e, di conseguenza, la probabilità di collisioni, si riduce del 95%.

Sempre in linea generale, gli studi condotti da Thompson M. et al. (2017) evidenziano una correlazione inversa tra estensione di spazi aperti entro un raggio di 500 m dagli aerogeneratori e mortalità dei chiroteri. Gli stessi autori ipotizzano che vi sia invece una correlazione diretta tra estensione delle

superfici boscate e rischio di collisioni, non ancora dimostrata. Nel caso di specie, come già abbondantemente evidenziato, le superfici boscate nei pressi dell'impianto sono molto limitate e frammentate, oltre che caratterizzate dalla presenza di specie a ridotto o basso rischio conservazionistico.

Inoltre, nell'ambito delle attività di monitoraggio all'interno dell'area occupata da un impianto eolico in Danimarca, Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (2017) indicano che i cambiamenti di habitat indotti dalla presenza delle turbine, nonché l'attività delle stesse, non hanno alterato la composizione e la ricchezza di specie presenti prima dei lavori.

Sulla base della fisiologia e della consistenza delle specie rilevate in campo, non sono state evidenziate particolari condizioni di rischio. Secondo il monitoraggio effettuato, infatti, l'entità della maggior parte degli impatti è stata valutata bassa anche nella fase di esercizio dell'impianto, mentre solo l'entità del disturbo o interruzione dei percorsi di spostamento locali, è stata valutata media, data la presenza nell'area di specie sedentarie che effettuano frequenti spostamenti tra i rifugi (edifici), le aree trofiche e le zone di abbeveraggio, per cui il movimento delle pale potrebbe disturbare questa attività che, tuttavia, **si svolgono a distanza ragguardevole dalle aree della RN2000 analizzate.**

Alcune delle misure di mitigazione proposte per l'avifauna sono funzionali alla riduzione del rischio anche nei confronti dei chiroterteri. In linea con quanto indicato in precedenza, si prevede anche l'installazione di bat-box nei pressi dell'impianto ed il prosieguo delle attività di monitoraggio.

Per quanto sopra, la distanza delle opere dalle aree analizzate è tale che il rischio di collisione di esemplari durante i loro spostamenti locali al di fuori dell'area protetta è da ritenersi nel complesso **NULLA**, anche se con **BASSA** incidenza nel caso degli impianti che, in realtà, verrà annullata mediante mitigazione (cfr. par. 6 Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione). In ogni caso, le attività di monitoraggio potranno incrementare il livello di conoscenza sullo status e la consistenza delle popolazioni di fauna presenti nell'area e, di conseguenza, formulare valutazioni più attendibili. Tali considerazioni valgono anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nell'area vasta di analisi, in virtù delle distanze tra loro intercorrenti e del numero di esemplari interessati.

Facendo riferimento alla specifica **tipologia di opere** prevista in progetto, di seguito si riporta l'analisi del rischio nei confronti delle collisioni per ciascuna di essa.

Tabella 50 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'impatto sull'avifauna per collisione

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	BASSA	La distanza dall'area ZSC più prossima e dalle principali linee di spostamento, oltre alla disposizione lungo il layout progettato, portano a tale valutazione.
Cavidotto mt	NULLA	L'opera è interamente interrata, quindi priva di qualsiasi incidenza a riguardo.
SE Utente	BASSA	La distanza dall'area ZSC più prossima e dalle principali linee di spostamento, la dimensione contenuta dell'opera che, tra le altre cose, risulta tuttalpiù simile ad una abitazione, portano a tale valutazione

5.5.2.2 Perdita e degrado di habitat

Come analizzato in precedenza la realizzazione delle opere non incide direttamente su habitat di pregio presenti in aree RN2000, né tantomeno su aree così classificate secondo quanto riportato da Carta della Natura.

Inoltre l'eventuale frammentazione degli habitat presenti, come già ricordato, non risulta essere tale da compromettere gli habitat presenti.

Tale eventualità, vista anche la presenza di fauna rinvenuta e la distanza dalle aree RN2000, determina una valutazione di **BASSA** incidenza rispetto a tale possibile fattore.

Tabella 51 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell’impatto sull’avifauna per perdita e degrado di habitat

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	BASSA	La distanza dalle aree RN2000 e l’assenza di alterazione di habitat grazie al layout progettato, portano tale valutazione.
Cavidotto mt	NULLA	L’opera è interamente interrata, quindi priva di qualsiasi incidenza a riguardo.
SE Utente	BASSA	La distanza dalle aree RN2000 e l’assenza di alterazione di habitat grazie al layout progettato, portano tale valutazione.

5.5.2.3 Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta

Per tale valutazione possono essere riproposte motivazioni analoghe alla valutazione precedente, vista la sostanziale mancata alterazione di habitat e di luoghi di sosta. Inoltre dal monitoraggio effettuato, i flussi dell’avifauna risultano ridotti e comunque non obbligati su direttrici predeterminate, ne consegue la possibile fruizione di più direzioni di volo e luoghi di sosta.

Tali eventualità, vista anche la presenza di fauna rinvenuta e la distanza dalle aree della RN2000 analizzate, determina una valutazione di **BASSA** incidenza rispetto a tale possibile perturbazione.

Tabella 52 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell’impatto sull’avifauna per perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	BASSA	La distanza dalle aree della RN2000 e l’assenza di alterazione di habitat grazie al layout progettato, oltre allo scarso flusso di avifauna rinvenuto nel monitoraggio a cavallo delle opere, portano tale valutazione.
Cavidotto mt	NULLA	L’opera è interamente interrata, quindi priva di qualsiasi incidenza a riguardo.
SE Utente	BASSA	La distanza dalle aree della RN2000 e l’assenza di alterazione di habitat poiché quest’opera è prevista su terreni seminativi, oltre allo scarso flusso di avifauna rinvenuto nel monitoraggio a cavallo delle opere, portano tale valutazione.

5.5.2.4 Perdita di corridoi di volo e di luoghi di sosta ed effetto barriera

La valutazione dell’effetto barriera viene svolta prendendo in considerazione gli elementi della Rete Ecologica redatta dalla Regione Toscana. Particolare attenzione è stata posta all’analisi delle rotte migratorie desumibili dalla bibliografia. Tale aspetto è valutato unicamente in fase di esercizio in quanto le incidenze in fase di cantiere e dismissione risultano inevitabilmente temporanee e legate alla durata delle azioni per le singole fasi di realizzazione delle opere. Le principali direttrici di spostamento, come anche evidenziato nell’analisi della Rete Ecologica Toscana e già riportato in precedenza, sono costituite dal Torrente Osa e dal fiume Albegna, distanti dalle opere e con un andamento sostanzialmente parallelo ad esse. L’unico corridoio ecologico con andamento trasversale alla linea principale di layout è molto distante dagli aerogeneratori e posto ai limiti nord-est dell’area vasta di analisi, come meglio riportato nella successiva immagine e tabella (cfr. Figura 35 - schema della Rete Ecologica della Regione Toscana e Tabella 53 - Valutazione dell’incidenza sulle connessioni ecologiche rispetto alla tipologia di opere).

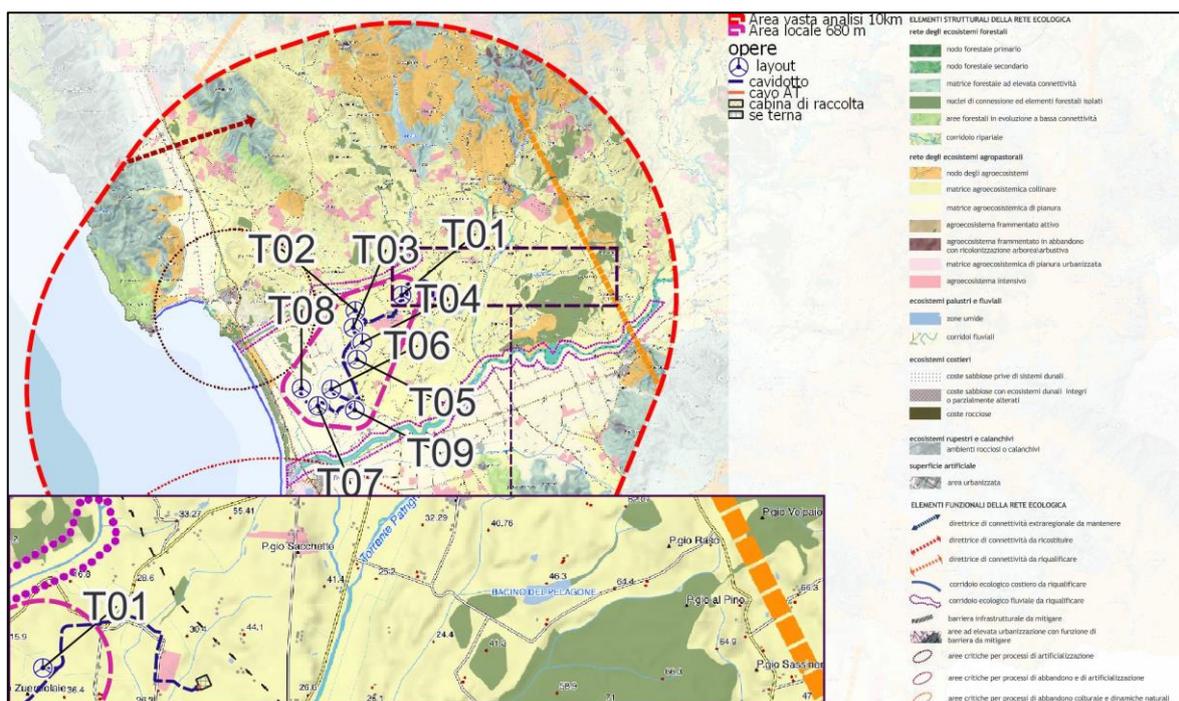


Figura 35 - schema della Rete Ecologica della Regione Toscana

Tabella 53 - Valutazione dell'incidenza sulle connessioni ecologiche rispetto alla tipologia di opere

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	NULLA	L'opera non ha incidenza diretta sulle connessioni ecologiche presenti.
Cavidotto mt	NULLA	L'opera non ha incidenza diretta sulle connessioni ecologiche presenti. Eventuali sovrapposizioni sono solo fittizie
SE Utente	NULLA	L'opera non ha incidenza diretta sulle connessioni ecologiche presenti. Eventuali sovrapposizioni sono solo fittizie

Dalle indagini condotte al fine di redigere un'analisi preliminare dell'avifauna presente, si è verificato che i fenomeni migratori osservati nell'area di studio fanno rilevare una prima direttrice di migrazione, che segue la linea costiera tirrenica e comprende l'Oasi lago di Burano, la laguna di Orbetello, i tomboli della Feniglia e Giannella, il Parco della Maremma e l'oasi di Massaciuccoli/San Rossore. Su questa direttrice ne convergono altre (direttrice sud-nord) che interessano rispettivamente tutte le isole dell'Arcipelago Toscano, utilizzate maggiormente dalle specie acquatiche come i Limicoli, Gru e Cicogne, ma anche dai piccoli Passeriformi. Queste rotte sono senza dubbio il luogo in cui tale fenomeno è particolarmente evidente (Freccie marroni in Figura 36 – Direttrici di spostamento principali e secondarie).

All'interno dell'area di progetto, non esiste un vero corridoio a collo di bottiglia dove gli uccelli si concentrano, ma si distribuiscono in un fronte molto ampio, dispersivo e poco significativo come numero di individui (Freccie blu in Figura 36).

Una ramificazione di questa direttrice costiera, si stacca dalla principale, e attraversa la valle del Fiume Albegna (freccia rossa in Figura 36), fino a raggiungere i valichi montani dell'area del Monte Amiata collegandosi alle rotte che interessano il lago di Bolsena. Questa direttrice viene utilizzata dalla Gru e altri grandi veleggiatori come le cicogne, e dai rapaci appartenenti al genere Circus, come le Albanelle e falco di palude.

L'Albanella pallida, l'Albanella minore, l'Albanella reale e il Falco di palude, durante la migrazione, hanno l'abitudine di cacciare durante la migrazione e, in alcuni casi, di trascorrere la notte nell'area prima di ripartire. Questi rapaci sono ottimi volatori, in grado di volteggiare anche in assenza di termiche,

riposano generalmente sul terreno o su paletti; cacciano concentrati con la vista verso il basso a velocità costante, perlustrando il territorio a bassa quota generalmente lungo itinerari prestabiliti, gremendo a terra la preda, costituita da piccoli roditori e piccoli Passeriformi. Proprio per queste abitudini e comportamenti, queste specie sono più sensibili agli impatti con gli aerogeneratori, benché l'incidenza possa ritenersi comunque fisiologicamente confinata entro ordini di grandezza assolutamente accettabili e tali da non costituire una fonte significativa di rischio per la conservazione delle specie protette.

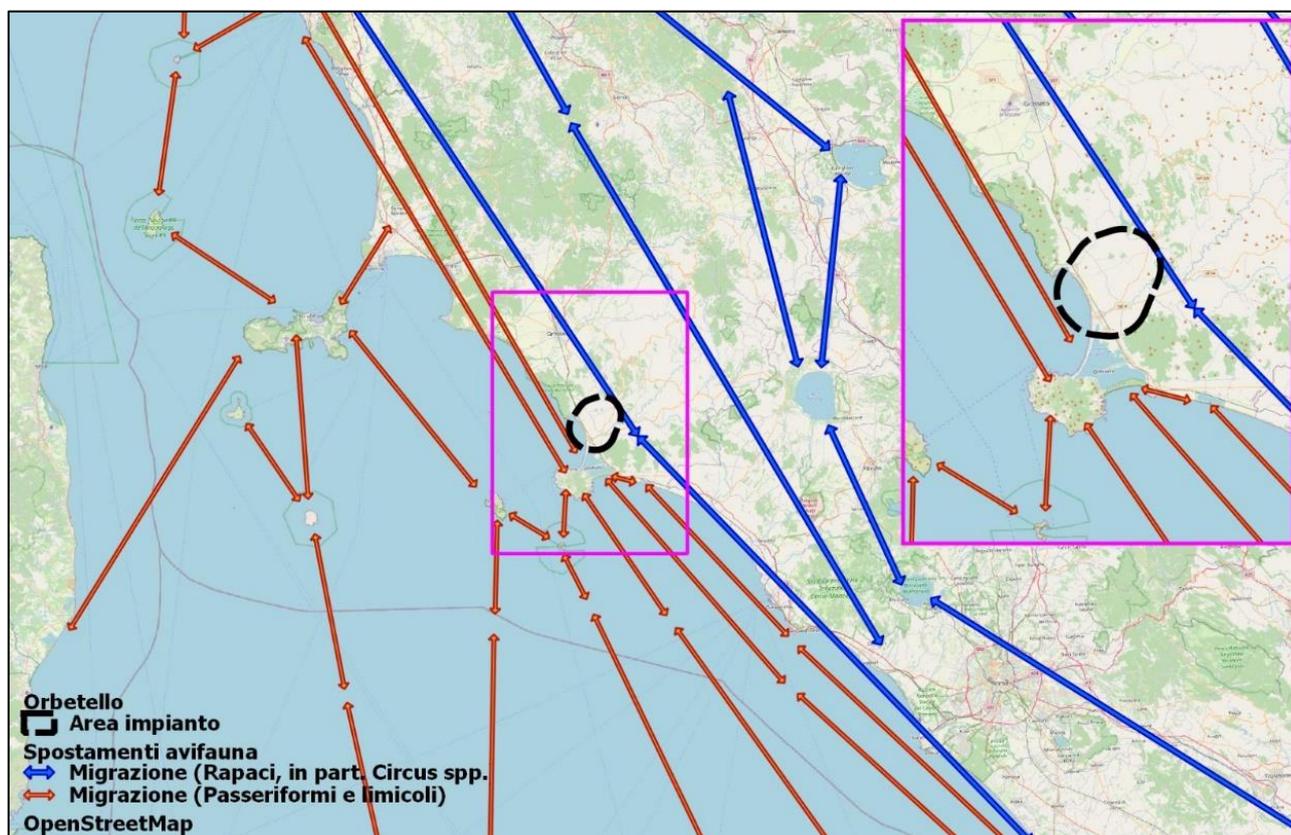


Figura 36 – Diretrici di spostamento principali e secondarie

5.5.2.5 Campi elettromagnetici

La valutazione dell'incidenza presente è possibile unicamente in fase di esercizio.

Per quanto concerne i cavi MT interrati che collegano ogni aerogeneratore, tramite circuiti dedicati, alla stazione di trasformazione, il valore di qualità (induzione magnetica $< 3 \mu\text{T}$) si raggiunge ad una distanza di circa 1 m dal cavo, che è comunque interrato ad una profondità di almeno 1.1 m rispetto al piano campagna.

Le aree in cui avverrà la posa dei cavi sono prevalentemente localizzate lungo viabilità esistente ed aree agricole dove non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né tantomeno è prevista la costruzione di edifici (la stazione elettrica verrà ospitata in uno stallo già predisposto all'interno di una stazione già esistente, quindi non viene presa in considerazione).

Sulla base di quanto riportato, inoltre, da Pirovano A. & Cocchi R. (2008), nonché dalla Commissione Europea (2018), al momento non ci sono evidenze su possibili effetti negativi nei confronti dell'avifauna esposta ai campi elettrici e magnetici generati dalle opere.

Tabella 54 Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'incidenza dei campi elettromagnetici rispetto alla tipologia di opere

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto Eolico	NULLA	i cavi MT interrati che collegano ogni aerogeneratore, tramite circuiti dedicati, alla stazione di trasformazione, il valore di qualità (induzione magnetica < di 3 μ T) si raggiunge ad una distanza di circa 1 m dal cavo, che è comunque interrato ad una profondità di almeno 1.1 m rispetto al piano campagna
Cavidotto mt	NULLA	Le aree in cui avverrà la posa dei cavi sono prevalentemente localizzate lungo viabilità esistente ed aree agricole dove non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né tantomeno è prevista la costruzione di edifici
SE Utente	NULLA	Le aree in cui avverrà la realizzazione della stazione elettrica sono prevalentemente localizzate lungo viabilità esistente ed aree agricole dove non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né tantomeno è prevista la costruzione di edifici

Pertanto l'incidenza è **NULLA**: in base agli studi disponibili gli effetti perturbatori non sono significativi e non generano alcuna interferenza sull'integrità del sito.

5.5.2.6 Effetti cumulativi

Con riferimento alla biodiversità, la comunità scientifica si è posta da tempo il problema legato al possibile sviluppo in "clustering" di impianti da fonte rinnovabile o altre attività antropiche le quali, considerate singolarmente, potrebbero anche avere impatti trascurabili che, al contrario, sommati tra loro potrebbero risultare significativi, anche solo in termini di frammentazione di habitat (BirdLife, 2011; in: Lammerant L. et al., 2020). Gli stessi autori evidenziano le difficoltà insite nella valutazione cumulativa, anche in virtù dell'assenza di linee guida metodologiche univoche.

In virtù di ciò, nel caso di specie la valutazione cumulativa è stata effettuata nell'area vasta di analisi, censendo altri impianti analoghi. In particolare sono stati rinvenuti 2 impianti fotovoltaici, ricadenti nell'area vasta di analisi.

A tal fine si pone in evidenza l'analisi effettuata distinta nelle principali fasi.

Per la FASE DI CANTIERE, gli effetti legati alle attività di cantiere possono cumularsi con i disturbi associati alle attività dell'area prossima all'impianto, ed al traffico veicolare lungo le strade ed alle attività agricole svolte in prossimità dei cantieri mobili legati alla realizzazione del cavidotto.

Si tratta, in particolare, di:

- Presenza antropica;
- Luminosità notturna;
- Emissioni acustiche.

La contemporaneità dei predetti disturbi determina un effetto additivo dell'intensità e un'espansione dell'area sottoposta a disturbo. Tuttavia, come già evidenziato in precedenza, l'incremento degli effetti determinato dal progetto è di breve durata e di intensità non tale da compromettere gli obiettivi di conservazione delle specie e degli habitat di interesse. Peraltro, si tratta di disturbi mitigabili fino a livelli di perturbazione non significativa.

Incidenza complessiva è **MEDIA**: gli effetti perturbatori sono significativi, ma mitigabili in misura tale da non incidere sull'integrità del sito e senza comprometterne la resilienza.

Tabella 55 Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'incidenza cumulativa rispetto alla tipologia di opere – fase di cantiere

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto Eolico	Media	La presenza antropica durante la fase di cantiere, cumulata alle altre attività normalmente presenti, ha comportato questa valutazione
Cavidotto mt	Media	La presenza antropica durante la fase di cantiere, cumulata alle altre attività normalmente presenti, ha comportato questa valutazione
SE Utente	Media	La presenza antropica durante la fase di cantiere, cumulata alle altre attività normalmente presenti, ha comportato questa valutazione

Per la FASE DI ESERCIZIO, un potenziale effetto cumulo delle opere può intravedersi sia con riferimento alla progressiva tendenza al consumo di suolo e frammentazione di territorio che rispetto alle interazioni della fauna con gli aerogeneratori.

Per quanto riguarda il primo aspetto, il progetto va inquadrato all'interno di un generalizzato e progressivo processo di consumo di suolo e frammentazione del territorio, con conseguente perdita dei preziosi servizi ecosistemici garantiti dal suolo e dagli habitat naturali, peraltro spesso non direttamente proporzionale alla crescita demografica. Tale processo, che per l'Italia è contabilizzato con frequenza annuale dall'ISPRA (da ultimo, Munafò M., 2021), ha indotto le Nazioni Unite, nell'ambito dell'Agenda Globale per lo sviluppo sostenibile¹, e l'Unione Europea, con la Strategia per la protezione del suolo², a imporre il raggiungimento dei seguenti obiettivi ambiziosi: assicurare che il consumo di suolo non superi la crescita demografica entro il 2030 e azzerarlo entro il 2050.

Nel caso di specie, le scelte di localizzazione sono state effettuate tenendo conto anche della necessità di ridurre il consumo di suolo, aspetto ulteriormente garantito dalla scelta progettuale di impiego di un impianto eolico che, rispetto ad esempio ad un impianto fotovoltaico, riduce enormemente il consumo di suolo. Riguardo la frammentazione, le torri e le piazzole di esercizio la implementano di poco, come analizzato nei precedenti paragrafi; inoltre gli interventi di ricucitura di habitat previsti, quali interventi di miglioramento, contribuiscono non solo a compensare la frammentazione indotta ma, addirittura, a ridurre, seppur in piccola parte, quella attualmente rilevata.

Per gli elementi di connessione realizzati, ovvero il cavidotto, in fase di esercizio non vi sono incidenze, essendo interamente interrato.

Incidenza complessivamente **BASSA**: gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza.

Tabella 56 Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'incidenza cumulativa rispetto alla tipologia di opere – fase di esercizio

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto Eolico	Bassa	Il contenuto consumo di suolo legato alle scelte progettuali comporta riduzione anche dell'effetto cumulo, ulteriormente mitigate dalle azioni di miglioramento e ricucitura di habitat previste.
Cavidotto mt	Nulla	L'opera non ha incidenza diretta in quanto interrata
SE Utente	Bassa	Il contenuto consumo di suolo legato alle scelte progettuali comporta riduzione anche dell'effetto cumulo, ulteriormente mitigate dalle azioni di miglioramento e ricucitura di habitat previste

Per quanto riguarda la FASE DI DISMISSIONE, si richiamano integralmente le considerazioni fatte con riferimento alla fase di cantiere. Pertanto l'incidenza può ritenersi **MEDIA**, ma con effetti perturbatori non significativi e mitigabili in misura tale da non incidere sull'integrità del sito e le sua la resilienza.

¹ https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E

² https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0143_IT.html

6 Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione

Di seguito la descrizione di tutte le misure di mitigazione adottate per rendere non significativa la possibile incidenza delle opere sull'integrità delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.

Tabella 57 – Misure di mitigazione adottate in fase di cantiere, esercizio e dismissione, per le singole possibili incidenze del progetto sull'integrità delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.

Impatto potenziale	Fase	Misure di mitigazione
Perdita, degrado o frammentazione di habitat	Cantiere Dismissione	<ul style="list-style-type: none"> ▪Occupazione prioritariamente a carico della viabilità (es. cavidotto interrato), di aree già infrastrutturate/alterate dall'uomo (es. area di cantiere) o comunque aree caratterizzate da medio-bassa sensibilità ecologica e fragilità ambientale. ▪Interventi di ripristino della vegetazione o degli usi originari lungo le piste di cantiere provvisorie. Sono quindi previsti interventi dello stato ante opera, sia dal punto di vista pedologico che di copertura del suolo. ▪Inerbimento o recupero a verde delle aree non pavimentate secondo i principi della <i>Restoration Ecology</i>. ▪Utilizzo di tecniche e procedure adeguate al mantenimento della fertilità del suolo e della capacità di rigenerazione della vegetazione temporaneamente interessata dalle attività di cantiere. ▪Controllo ed eradicazione di specie sinantropiche alloctone, in competizione con gli ecotipi locali, da attuarsi durante le operazioni di ripristino delle aree di cantiere, al fine di contrastare la possibile alterazione di habitat naturali e seminaturali nei dintorni dell'area di intervento.
	Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> ▪Occupazione prioritariamente a carico della viabilità (es. cavidotto interrato), di aree già infrastrutturate/alterate dall'uomo o comunque aree caratterizzate da medio-bassa sensibilità ecologica e fragilità ambientale. ▪Gestione degli habitat nelle opere di ripristino con interventi finalizzati a promuovere l'incremento di biodiversità, sempre in coerenza con i principi della <i>Restoration Ecology</i>. ▪Controllo ed eradicazione di specie sinantropiche alloctone, in competizione con gli ecotipi locali, da attuarsi durante la fase di esercizio (monitoraggio), al fine di contrastare la possibile alterazione di habitat naturali e seminaturali nei dintorni dell'area di impianto e aree a verde. ▪Recupero di aree degradate al fine di compensare il consumo di suolo e la perdita di una piccola porzione di habitat comunitario, seppur presente all'esterno e a distanza ragguardevole da aree appartenenti alla RN2000.
Perturbazione e spostamento	Cantiere Dismissione	<ul style="list-style-type: none"> ▪Utilizzo di macchine e impianti conformi alle direttive CE recepite dalla normativa nazionale. Per tutte le attrezzature, comprese quelle non considerate nella normativa nazionale vigente, utilizzo di tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per renderne meno rumoroso l'uso (ad esempio: carenature, oculati posizionamenti nel cantiere, ecc.). ▪Impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni, di recente omologazione o dotati di filtri anti-particolato. ▪Divieto di lavorazione nelle ore notturne. ▪Organizzazione del cantiere tale da evitare l'esecuzione di attività potenzialmente impattanti nei periodi di riproduzione delle specie a rischio conservazionistico, ove ne fosse rilevata la nidificazione entro il raggio d'azione dei potenziali disturbi. ▪Abbattimento delle polveri dei depositi temporanei di materiali di scavo e di costruzione, attraverso la riduzione dei tempi di esposizione al vento, la localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza, l'utilizzo di stuoie o teli di copertura dei cumuli, bagnatura dei cumuli di materiale sciolto. ▪Abbattimento delle polveri dovuto alla movimentazione di terra dal cantiere, operando a basse altezze di getto e con basse velocità di uscita, coprendo i carichi inerti in fase di trasporto, riducendo i tempi di palleggio del materiale sciolto, che sarà anche bagnato periodicamente. ▪Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di mezzi all'interno del cantiere, previa bagnatura del terreno (intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi), riduzione della velocità di transito dei mezzi, copertura dei cassoni, realizzazione dell'eventuale pavimentazione all'interno dei cantieri base, già dalle prime fasi operative. ▪Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade non pavimentate, previa bagnatura del fondo delle stesse, riduzione della velocità di transito, eventuale predisposizione di barriere mobili in corrispondenza dei ricettori più sensibili. ▪Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade pavimentate, previa realizzazione/installazione di vasche o cunette per la pulizia delle ruote, riduzione della velocità di circolazione, copertura dei cassoni. ▪Inerbimento e recupero a verde nelle aree non pavimentate al fine di ridurre il sollevamento di polveri.
	Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> ▪Ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori
Rischio collisioni	Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> ▪Layout dell'impianto con disposizione raggruppata degli aerogeneratori, garantendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate; ▪Distanza tra gli aerogeneratori di almeno 630 metri, con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari a 460 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari

		<p>rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪Utilizzo di turbine a basso numero di giri, in modo da garantire una migliore visibilità delle pale; ▪Scelta del sito a sufficiente distanza dalla più vicina ed importante area umida della regione (Ramsar), oltre che dalle aree protette; ▪Scelta del sito in area non particolarmente interessata da migrazioni e/o concentrazione di specie particolarmente sensibili; ▪Impiego di pale con barre colorate che amplifichino visibilità avifauna; ▪Monitoraggio dell'avifauna in fase di esercizio; ▪Installazione di cassette nido per rapaci a distanza compatibile dagli aerogeneratori.
I Campi elettromagnetici	Esercizio	▪Nessuna misura di mitigazione
Incremento uso erbicidi	Esercizio	▪Nessuna misura di mitigazione

7 Verifica dell'incidenza a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione

Di seguito, la valutazione della possibile incidenza del progetto, a seguito dell'adozione delle misure di mitigazione descritte nel precedente capitolo.

Impatto potenziale	Fase	Incidenza Iniziale	Incidenza Post Mitigazione	Note
Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat Effetti diretti	Cantiere Dismissione	BASSA	BASSA	La possibile portata degli effetti perturbatori è mitigata dall'organizzazione del cantiere, oltre alle ulteriori misure descritte in precedenza.
	Esercizio	BASSA	BASSA	Le scelte progettuali operate e le opere di mitigazione e compensazione previste garantiscono la valutazione effettuata.
Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat Effetti indiretti	Cantiere Dismissione	BASSA	BASSA	I possibili fattori di disturbo sono tendenzialmente localizzati in corrispondenza o nelle immediate vicinanze delle opere, ma comunque mitigabili.
	Esercizio	POSITIVA	POSITIVA	Le scelte progettuali operate garantiscono una positiva valutazione.
Perturbazione e spostamento	Cantiere Dismissione	MEDIA	BASSA	Le misure di mitigazione adottate rendono il progetto compatibile con le esigenze di protezione degli habitat e delle specie a rischio presenti nelle vicinanze.
	Esercizio	BASSA	BASSA	Gli effetti riconducibili all'effetto barriera sono trattati nella sezione a questa dedicata. I disturbi, pur trascurabili, sono comunque mitigati.
Interazione avifauna - Collisione	Esercizio	BASSA	BASSA	Le scelte progettuali e le misure di mitigazione riportano la possibile incidenza a livelli compatibili con le esigenze di protezione delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.
Interazione avifauna - Perdita e degrado di habitat	Esercizio	BASSA	BASSA	Le scelte progettuali e le misure di mitigazione riportano la possibile incidenza a livelli compatibili con le esigenze di protezione delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.
Interazione avifauna - Perturbazione e spostamento	Esercizio	BASSA	BASSA	Le scelte progettuali e le misure di mitigazione riportano la possibile incidenza a livelli compatibili con le esigenze di protezione delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.
Perdita corridoi volo	Esercizio	NULLA	NULLA	In base agli studi disponibili al momento, gli effetti perturbatori non sono significativi e non generano alcuna interferenza sull'integrità del sito.
Campi elettromagnetici	Esercizio	NULLA	NULLA	In base agli studi disponibili al momento, gli effetti perturbatori non sono significativi e non generano alcuna interferenza sull'integrità del sito.
Effetti cumulativi	Cantiere Dismissione	MEDIA	BASSA	La presenza antropica durante la fase di cantiere, cumulata alle altre attività normalmente presenti, ha incidenza media, ridotta a bassa grazie alle misure di mitigazione impiegate
	Esercizio	BASSA	BASSA	L'esercizio delle opere non incrementa in maniera apprezzabile l'incidenza legata alla presenza di altri impianti

8 Conclusioni

Sulla base della documentazione consultata e delle elaborazioni condotte sui dati disponibili in bibliografia, è stato possibile verificare che gli ambienti presenti nell'area vasta di analisi con una fragilità molto elevata non sono coinvolti direttamente dalla realizzazione delle opere, concentrandosi all'interno delle aree appartenenti alla RN2000, poste ad oltre 2,6 km dall'aerogeneratore più vicino.

Restano in ogni caso ferme tutte le misure di mitigazione descritte nel documento, le attività di monitoraggio, comunque indispensabili, nonché l'attenzione da porre nella definizione, realizzazione e gestione di tutti gli interventi di ripristino e compensazione, che devono ispirarsi ai principi della *Restoration Ecology*.

Dal punto di vista faunistico, non si rilevano interferenze con gli habitat di interesse per le specie terrestri più a rischio; pertanto, fatta eccezione per la fase di cantiere, durante la quale potrebbe rilevarsi un maggiore disturbo (comune sostenibile e mitigabile) non si rilevano incidenze significative.

In virtù di quanto sopra e di tutte le valutazioni descritte in dettaglio nel presente documento, cui si rimanda integralmente, si evidenzia che **il progetto non determina incidenza significativa, ovvero non pregiudica il mantenimento dell'integrità dei siti Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione degli stessi e di quanto riportato nel piano di gestione redatto.**

9 Bibliografia e sitografia

- [1] Ahlén, I. (2003). Wind turbines and bats—a pilot study. Report prepared for the Swedish National Energy Administration.
- [2] Agnelli P., Russo D., Martinoli M. (a cura di), 2008. Linee guida per la conservazione dei Chiroteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri e Università degli Studi dell'Insubria
- [3] Angelini Pierangela, Rosanna Augello, Roberto Bagnaia, Pietro Bianco, Roberta Capogrossi, Alberto Cardillo, Stefania Ercole, Cristiano Francescato, Valeria Giacanelli, Lucilla Laureti, Francesca Lugerì, Nicola Lugerì, Enzo Novellino, Giuseppe Oriolo, Orlando Papallo, Barbara Serra, Lucilla Laureti (coord.) (2009). Il progetto Carta della Natura. Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat in scala 1:50.000.
- [4] Amorim, F., Rebelo, H., & Rodrigues, L. (2012). Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. *Acta Chiropterologica*, 14(2), 439-457.
- [5] Andreotti, A., & Leonardi, G. (2007). Piano d'azione nazionale per il Lanario. *Quaderni Cons. Natura*, 24.
- [6] Arnett, E. B., Baerwald, E. F., Mathews, F., Rodrigues, L., Rodríguez-Durán, A., Rydell, J., ... & Voigt, C. C. (2016). Impacts of wind energy development on bats: a global perspective. In *Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world* (pp. 295-323). Springer, Cham.
- [7] Askins, R.A, Folsom-O'Keefe, C.M., Hardy, M.C. (2012) Effects of vegetation, corridor width and regional land use on early successional birds on power line corridors. *PLoS one*, 7(2): e31520.
- [8] Baerwald, E. F., D'Amours, G. H., Klug, B. J., & Barclay, R. M. (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current biology*, 18(16), R695-R696.
- [9] Barber, J. R., Chadwell, B. A., Garrett, N., Schmidt-French, B., & Conner, W. E. (2009). Naïve bats discriminate arctiid moth warning sounds but generalize their aposematic meaning. *Journal of Experimental Biology*, 212(14), 2141-2148.
- [10] Barclay, R. M., Baerwald, E. F., & Gruver, J. C. (2007). Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology*, 85(3), 381-387.
- [11] Barrios L., Rodriguez A. (2004). Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology*, 41 (1): 72-81.
- [12] Bee, M. A. and Swanson, E. M. (2007). Auditory masking of anuran advertisement calls by road traffic noise. *Anim. Behav.* 74, 1765-1776.
- [13] Bennett, V. J., & Hale, A. M. (2014). Red aviation lights on wind turbines do not increase bat-turbine collisions. *Animal Conservation*, 17(4), 354-358.
- [14] Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., & Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development.
- [15] Benson, P.C. (1981) Large raptor electrocution and power pole utilization: a study in six western states. Ph.D. Dissertation, Brigham Young University, Provo, UT, USA.
- [16] Bevanger, K. (1994b) Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigating measures. *Ibis*, 136: 412-425.
- [17] Bevanger, K., Overskaug, K. (1998) Utility Structures as a mortality factor for Raptors and Owls in Norway. In: Chancellor, R.D., B.-U. Meyburg & J.J. Ferrero (Eds.) *Holarctic Birds of Prey*. ADENEX-WWGBP, Berlin, Germany.

- [18] BirdLife International (2004) Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).
- [19] Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. 1998. Libro rosso degli animali d'Italia. WWF.
- [20] Bush, K. A., Palmstrom, A. F., Yu, Z. J., Bocard, M., Cheacharoen, R., Mailoa, J. P., ... & McGehee, M. D. (2017). 23.6%-efficient monolithic perovskite/silicon tandem solar cells with improved stability. *Nature Energy*, 2(4), 1-7.
- [21] Cadahía, L., López-lópez, P., Urios, V. (2010) Satellite telemetry reveals individual variation in juvenile Bonelli's eagle dispersal areas. *Ibis*, 147(2): 415-419.
- [22] Calvert, A. M., C. A. Bishop, R. D. Elliot, E. A. Krebs, T. M. Kydd, C. S. Machtans, and G. J. Robertson (2013). A synthesis of human-related avian mortality in Canada. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 11.
- [23] Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [24] Clewell A., J. Rieger, J. Munro (2005). Linee guida per lo sviluppo e la gestione di progetti di restauro ecologico. 2^a Edizione (dicembre 2005). Society for Ecological Restoration International.
- [25] Confer, J.L., Pascoe, S.M. (2003) Avian communities on utility rights-of-ways and other managed shrublands in the northeastern United States. *Forest Ecology and Management*, 185: 193-205.
- [26] Dai K., A. Bergot, C. liang, W.N. Xiang, Z. Huang (2015). Environmental issues associated with wind energy. *Renewable Energy* 75 (2015) 911-921.
- [27] Demeter, I. (2004) Medium-Voltage Power Lines and Bird Mortality in Hungary. Technical Document. MME/BirdLife Hungary.
- [28] De Lucas M., Janss G., Ferrer M. (2004). The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodivers. Conserv.* 13: 395-407.
- [29] Drewitt, A.L., Langston, R.H.W. (2008) Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1134: 233-66.
- [30] EEA - European Environment Agency (1990). Corine Land Cover – CLC. Under the framework of the Copernicus programme. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.
- [31] EEA - European Environment Agency (2000). Corine Land Cover – CLC. Under the framework of the Copernicus programme. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.
- [32] EEA - European Environment Agency (2006). Corine Land Cover – CLC. Under the framework of the Copernicus programme. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.
- [33] EEA - European Environment Agency (2012). Corine Land Cover – CLC. Under the framework of the Copernicus programme. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.
- [34] EEA - European Environment Agency (2018). Corine Land Cover – CLC. Under the framework of the Copernicus programme. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.
- [35] Ellison, L. E. (2012). Bats and wind energy: A literature synthesis and annotated bibliography. US Department of the Interior, US Geological Survey.
- [36] Erickson W.P. Gregory D. Johnson and David P. Young Jr. (2005). A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191. 2005.
- [37] Erickson W.P., Jeffrey J., Kronner K., Bay K. (2004). Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001 – December 2003. Technical report pre-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.
- [38] Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P., Sernka K.J., Good R.E. (2001). Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision

- mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document, by Western EcoSystem Technology Inc., Cheyenne, Wyoming. 62 pp.
- [39] Erickson W.P., Strickland G.D., Johnson J.D., Kern J.W. (2000). Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from windplants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee c/o Resolve Inc., Washington D.C. (USA).
- [40] Everaert J., Stienen E. (2007). Impact of wind turbines on birds in Zeerbrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 16, 3345-3349.
- [41] Francis, C. D., Ortega, C. P., & Cruz, A. (2009). Noise pollution changes avian communities and species interactions. *Current biology*, 19(16), 1415-1419.
- [42] Fernie K.J., Reynolds S.J., 2005. The effects of electromagnetic field from power lines on avian reproductive biology and physiology: a review. *Journal of Toxicology and Environmental Health B*, 8: 127-140.
- [43] Fernie K.J, Leonard N.J, Bird D.M, 2000. Behavior of free ranging and captive American kestrels under electromagnetic fields. *Journal of Toxicology and Environmental Health A* 59: 101-107.
- [44] Ferrer. M., Hiraldo. F. (1992) Man-induced sex-biased mortality in the Spanish Imperial Eagle. *Biological Conservation*. 60: 57-60.
- [45] Ferrer, M. (2001) *The Spanish Imperial Eagle*. Lynx Edicions. Barcelona, Spain.
- [46] Ferri, V., Locasciulli, O., Soccini, C., & Forlizzi, E. (2011). Post construction monitoring of wind farms: first records of direct impact on bats in Italy. *Hystrix*, 22(1).
- [47] Furmankiewicz, J., & Kucharska, M. (2009). Migration of bats along a large river valley in southwestern Poland. *Journal of Mammalogy*, 90(6), 1310-1317.
- [48] Garavaglia R., Rubolini D., 2000. Rapporto Ricerca di sistema - Progetto BIODIVERSITA' – l'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. CESI-AMB04/005, CESI, Milano.
- [49] Gann GD, McDonald T, Walder B, Aronson J, Nelson CR, Jonson J, Hallett JG, Eisenberg C, Guariguata MR, Liu J, Hua F, Echeverría C, Gonzales E, Shaw N, Decler K, Dixon KW (2019) International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition: November 2019. Society for Ecological Restoration, Washington, D.C. 20005 U.S.A.
- [50] González, L.M., Margalida, A., Mañosa, S., Sánchez, R., Oria, J., Molina, J.I., Caldera, J. (2007) Causes and Spatio-temporal Variations of Non-natural Mortality in the Vulnerable Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti* During a Recovery Period. *Oryx*, 41(04): 495-502.
- [51] Grodsky, S. M., Behr, M. J., Gendler, A., Drake, D., Dieterle, B. D., Rudd, R. J., & Walrath, N. L. (2011). Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *Journal of mammalogy*, 92(5), 917-925.
- [52] Guil, F., Fernández-Olalla, M., Moreno-Opo, R., Mosqueda, I., Gómez, M.E., Aranda, A., Arredondo, A. (2011) Minimising Mortality in Endangered Raptors due to Power Lines: The Importance of Spatial Aggregation to Optimize the Application of Mitigation Measures. *PloS one*, 6(11), e28212.
- [53] Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Haas, W., Schürenberg, B. (2005) Protecting birds from powerlines. *Nature and Environment*, No. 140. Council of Europe Publishing, Strassbourg.
- [54] Haas, D., Nipkow, M. (2006) *Caution: Electrocutation!* NABU Bundesverband. Bonn, Germany.
- [55] Harness, R.E., Wilson, K.R., (2001) Utility structures associated with raptor electrocutions in rural areas. *Wildlife Society Bulletin* 29, 612-623.
- [56] Horn, J. W., Arnett, E. B., & Kunz, T. H. (2008). Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *The Journal of Wildlife Management*, 72(1), 123-132.
- [57] Howell E.A., J.A. Harrington, S.B. Glass (2013). *Introduction to Restoration Ecology*. Instructor's Manual. Island Press, Washington, Covelo, London.

- [58] IRP (2019). Land Restoration for Achieving the Sustainable Development Goals: An International Resource Panel Think Piece. Herrick, J.E., Abrahamse, T., Abhilash, P.C., Ali, S.H., Alvarez-Torres, P., Barau, A.S., Branquinho, C., Chhatre, A., Chotte, J.L., Cowie, A.L., Davis, K.F., Edrisi, S.A., Fennessy, M.S., Fletcher, S., Flores-Díaz, A.C., Franco, I.B., Ganguli, A.C., Speranza, C.I, Kamar, M.J., Kaudia, A.A., Kimiti, D.W., Luz, A.C., Matos, P., Metternicht, G., Neff, J., Nunes, A., Olaniyi, A.O., Pinho, P., Primmer, E., Quandt, A., Sarkar, P., Scherr, S.J., Singh, A., Sudoi, V., von Maltitz, G.P., Wertz, L., Zeleke, G. A think piece of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.
- [59] IUCN – International Union for Nature Conservation (2019). The IUCN Red List of Threatened Species 2016. Dati disponibili al link <https://www.iucn.org/>.
- [60] Janss, G.F.E. (2000) Avian Mortality from Power Lines: a Morphologic Approach of a Species-specific Mortality. *Biological Conservation*, 95: 353-359.
- [61] Janss, G.F.E, Ferrer, M. (2001) Avian Electrocution Mortality in Relation to Pole Design and Adjacent Habitat in Spain. *Bird Conservation International*, 3-12.
- [62] Jen, P. H. S., & McCarty, J. K. (1978). Bats avoid moving objects more successfully than stationary ones. *Nature*, 275(5682), 743-744.
- [63] Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shephers D.A. (2000). Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota: Results of a 4-year study. Technical Report prepared for Northern States Power Co., Minneapolis, MN (USA). 212 pp.
- [64] Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D., Good R.E. (2000). Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 195 pp.
- [65] Kerns, J., & Kerlinger, P. (2004). A study of bird and bat collision fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center, Tucker County, West Virginia: Annual report for 2003. Prepared for FPL Energy and Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee.
- [66] Ketzenberg C., Exo K.M., Reichenbach M., Castor M. (2002). Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesenvogel. *Natur und Landschaft*, 77: 144-153.
- [67] Kosciuch, K., Riser-Espinoza, D., Geringer, M., & Erickson, W. (2020). A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern US. *PloS one*, 15(4), e0232034.
- [68] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Hoar A.R., Johnson G.D., Larkin T.M., Strickland M.D., Thresher R.W., Tuttle M.D. (2007). Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs and hypotheses. *Front. Ecol. Environ.* 2007; 5(6): 314-324.
- [69] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Larkin T.M., Morrison M.L., Strickland M.D., Szewczak J.M. (2007). Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal of Wildlife Management*, 71(8): 2449-2486.
- [70] Lammerant L., Laureysens, I. and Driesen, K. (2020) Potential impacts of solar, geothermal and ocean energy on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives. Final report under EC Contract ENV.D.3/SER/2017/0002 Project: "Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives", Arcadis Belgium, Institute for European Environmental Policy, BirdLife International, NIRAS, Stella Consulting, Ecosystems Ltd, Brussels.
- [71] Langston R.H.W., Pullan J.D. (2003). Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003), 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.

- [72] Lasch, U., Zerbe, S., Lenk, M. (2010) Electrocutation of Raptors at Power Lines in Central Kazakhstan. *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz*, 9: 95-100.
- [73] Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E. (1997). Effects of Wind Turbine on Upland Nesting Birds in Conservation reserve program Grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1). 100-104 pp.
- [74] Lehman, R.N., Kennedy, P.L., Savidge, J.A. (2007) The state of the art in raptor electrocution research: A global review. *Biological Conservation*, 136, 2: 159-174.
- [75] Lindeboom, Han & Kouwenhoven, H & Bergman, M & Bouma, S & Brasseur, Sophie & Daan, R & Fijn, Ruben & de Haan, Dick & Dirksen, Sjoerd & Hal, Ralf & Hille Ris Lambers, Reinier & ter Hofstede, Remment & Krijgsveld, Karen & Leopold, Mardik & Scheidat, Meike. (2011). Short-term ecological effects of an offshore wind farm in the Dutch coastal zone; a compilation. *Environ. Res. Lett.* 1341. 35101-13.
- [76] Long, C. V., Flint, J. A., & Lepper, P. A. (2011). Insect attraction to wind turbines: does colour play a role?. *European Journal of Wildlife Research*, 57(2), 323-331.
- [77] López-López, P., Ferrer, M., Madero, A., Casado, E., McGrady, M. (2011) Solving Man-induced Large-scale Conservation Problems: the Spanish Imperial Eagle and Power Lines. *PLoS one*, 6(3), e17196.
- [78] Madders M., Whitfield D.P. (2006). Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis*, 148: 43-56.
- [79] Maina, J. N., & King, A. S. (1984). The structural functional correlation in the design of the bat lung. A morphometric study.
- [80] Manville, A.M. (2005) Bird Strikes and Electrocutations at Power Lines, Communication Towers, and Wind Turbines: State of the Art and State of the Science – Next Steps Toward Mitigation 1. USDA Forest Service Technical report, 1051-1064.
- [81] Martin, G.R. (2011) Review article Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis*, 239-254.
- [82] McGarigal, Kevin; Marks, Barbara J. (1995). FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 122 p.
- [83] Ministero della Transizione Ecologica (2019). Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4. Intesa del 28 novembre 2019, ai sensi dell'art.8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n.131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (Rep. Atti n.195/CSR; GU Serie Generale n.303 del 28.12.2019). <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2019/12/28/303/sg/pdf>.
- [84] Munafò M. (a cura di) (2018). Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2018. Rapporti 288/2018.
- [85] Munafò M. (a cura di) (2021). Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2021. Report SNPA 22/21.
- [86] Nicholls, B., & Racey, P. A. (2007). Bats avoid radar installations: could electromagnetic fields deter bats from colliding with wind turbines?. *Plos One*, 2(3), e297.
- [87] Nicholls, B., & Racey, P. A. (2009). The aversive effect of electromagnetic radiation on foraging bats—a possible means of discouraging bats from approaching wind turbines. *PLoS One*, 4(7), e6246.
- [88] Olendorff, R.R., Motroni, R.S., Call, M.W. (1980) Raptor Management: The State of the Art in 1980. Bureau of Land Management Technical Note No. 345. US Department of Interior, Denver, USA.
- [89] Orloff S., Flannery A. (1992). Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Almont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. Final report P700-92-001 to Alameda, Contra Costa, and Solano Counties, and the California Energy Commission, Sacramento, California, by Biosystems Analysis Inc., Tiburon, California (USA), March 1992.

- [90] Patón, D., Romero, F., Cuenca, J., & Escudero, J. C. (2012). Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula. *Landscape and Urban Planning*, 104(1), 1-8.
- [91] Percival S.M. (2000). Birds and wind turbines in Britain. *British Wildlife*, 12: 8-15.
- [92] Peste, F., Paula, A., da Silva, L. P., Bernardino, J., Pereira, P., Mascarenhas, M., ... & Pereira, M. J. R. (2015). How to mitigate impacts of wind farms on bats? A review of potential conservation measures in the European context. *Environmental Impact Assessment Review*, 51, 10-22.
- [93] Pirovano A. & Cocchi R., 2008. Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. INFS-Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare.
- [94] Pollanti M. (2010). Linee guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture. ISPRA, Manuali e Linee Guida, 65.2/2010
- [95] Popa-Lisseanu, A. G., & Voigt, C. C. (2009). Bats on the move. *Journal of Mammalogy*, 90(6), 1283-1289.
- [96] Prinsen, H.A.M., G.C. Boere, N. Pires & J.J. Smallie (Compilers), 2011. Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. CMS Technical Series, AEW Technical Series No. XX. Bonn, Germany. Consultabile su: www.cms.int/bodies/COP/cop10/docs_and_inf_docs/inf_38_electrocution_review.pdf.
- [97] Prinsen, H.A.M., J.J. Smallie, G.C. Boere & N. Pires (Compilers), 2012. Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the African-Eurasian region. CMS Technical Series No. XX, AEW Technical Series, Bonn, Germany. Consultabile su: www.unep-aewa.org/meetings/en/stc_meetings/stc7docs/pdf/stc7_20_electrocution_guidelines.pdf.
- [98] Raab, R., Spakovszky, P., Julius, E., Schütz, C., Schulze, C.H. (2010) Effects of power lines on flight behaviour of the West-Pannonian Great Bustard *Otis tarda* population. *Bird Conservation International*: 1- 14.
- [99] Rayner J.M.V., 1998. Form and function in avian flight. In: Johnston R.F (eds.), 1998. *Current Ornithology* 5 New York, Plenum: 1-66.
- [100] Regione Toscana (2012). Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici. Direzione Generale della Presidenza. Area di coordinamento attività legislative, giuridiche e istituzionali. Settore valutazione di impatto ambientale – Opere pubbliche di interesse strategico.
- [101] Rich, A.C., Dobkin, D.S. & Niles, L.J., 1994. Defining Forest Fragmentation by Corridor Width: The Influence of Narrow Forest-Dividing Corridors on Forest-Nesting Birds in Southern New Jersey. *Conservation Biology*, 8(4), pp.1109-1121. Consultabile su: onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1523-1739.1994.08041109.x/abstract.
- [102] Rich, A.C., Dobkin, D.S., Niles, L.J. (1994) Defining forest fragmentation by corridor width: the influence of narrow forest-dividing corridors on forest-nesting birds in southern New Jersey. *Conservation Biology*, 8: 1109-1121.
- [103] Rodrigues A. S. L., Pilgrim J. D., Lamoreux J. F., Hoffmann M., Brooks T. M. (2006). The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, Vol. 21(2): 71-76.
- [104] Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbush C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- [105] Rollins, K. E., Meyerholz, D. K., Johnson, G. D., Capparella, A. P., & Loew, S. S. (2012). A forensic investigation into the etiology of bat mortality at a wind farm: barotrauma or traumatic injury?. *Veterinary pathology*, 49(2), 362-371.
- [106] Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori) (2013). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma

- [107]Rubolini D., Gustin M., Bogliani G., Garavaglia R., 2005. Birds and powerlines in Italy: an assessment. *Bird Conservation International* 15: 131-145.
- [108]Ruddock M. & Whitfield D.P. (2007) A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage
- [109]Rydell J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues, A. Hedenström (2010). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration. *Eur. J. Wildl Res.* (2010) 56:823-827.
- [110]Rydell J., L. Bach, M-J Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenstrom, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2): 261–274.
- [111]Schaub A, Ostwald J. e Siemers B.M. (2008) Foraging bats avoid noise. *Journal of Experimental Biology*. Research article 01 october 2008.
- [112]Schuster, E., Bulling, L., & Köppel, J. (2015). Consolidating the state of knowledge: a synoptical review of wind energy's wildlife effects. *Environmental management*, 56(2), 300-331.
- [113]Serra-Cobo, J., Sanz-Trullén, V., & Martínez-Rica, J. P. (1998). Migratory movements of *Miniopterus schreibersii* in the north-east of Spain. *Acta Theriologica*, 43(3), 271-283.
- [114]Silva, J.P., Santos, M., Queirós, L., Leitão, D., Moreira, F., Pinto, M., Leqoc, M., Cabral, J.A. (2010): Estimating the influence of overhead transmission power lines and landscape context on the density of little bustard *Tetrax tetrax* breeding populations. *Ecological Modelling* 221: pp.1954–1963.
- [115]Sovacool B.K. (2009). Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel and nuclear electricity. *Energy Policy*, 37: 2241-2248.
- [116]Sovacool B.K. (2009). The avian benefits of wind energy: A 2009 update. *Renewable Energy* 49 (2013) 19-24
- [117]Spanjer, G. R. (2006). Responses of the big brown bat, *Eptesicus fuscus*, to a proposed acoustic deterrent device in a lab setting: a report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative and the Maryland Department of Natural Resources. Austin, Texas, USA: Bat Conservation International. <http://www.batsandwind.org/pdf/detlab2006.pdf>
- [118]Sturner S., Orloff S., Spiegel L. (2007). Wind turbine collision research in the United States. In De Lucas M., Janss G., Ferrer M., Eds. (2007). *Birds and Wind Farms*, Quercus, Madrid.
- [119]Stewart G.B., Coles C.F., Pullin A.F. (2004). *Effects of Wind Turbines on Bird Abundance*. Systematic Review no.4, Birmingham, UK: Centre for Evidence-based Conservation.
- [120]Szewczak, J. M. and Arnett, E. B. (2006). An acoustic deterrent with the potential to reduce bat mortality from wind turbines. *Bat Res. News* 47, 151-152.
- [121]TERNA S.p.A. (2018). Pubblicazioni statistiche. Rete Elettrica. https://download.terna.it/terna/2-RETE_8d726f51f0dacfe.pdf
- [122]Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (Eds.). 2017. Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 142 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 232. <http://dce2.au.dk/pub/SR232.pdf>.
- [123]Thompson Maureen, Julie A. Beston, Matthew Etersson, Jay E. Diffendorfer, and Scott R. Loss (2017). Factors associated with bat mortality at wind energy facilities in the United States. *Biol Conserv.* 2017; 215: 241–245. doi: 10.1016/j.biocon.2017.09.014.
- [124]Tucker G.M., Heat M.F., 1994. *Birds in Europe. Their conservation status*. BirLife International Cambridge, UK.
- [125]Urban, M. C. (2015). Accelerating extinction risk from climate change. *Science*, 348(6234), 571-573.
- [126]Van Rooyen, C. (2004) *The Management of Wildlife Interactions with Overhead Lines*. In *The fundamentals and practice of overhead line maintenance (132kV and above)*, pp. 217-245. Eskom Technology, Services International, Johannesburg.

- [127]Van Rooyen, C. (2012) Bird Impact Assessment Report. Technical Document.
- [128]Venus, B., McCann, K. (2005) Bird Impact Assessment Study. Technical Document (pp. 1-45).
- [129]Voigt, C. C., Popa-Lisseanu, A. G., Niermann, I., & Kramer-Schadt, S. (2012). The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international regulations. *Biological conservation*, 153, 80-86.
- [130]Walker, L. J. and Johnston, J. (1999) Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions. European Commission. ec.europa.eu/environment/eia/eia-support.htm
- [131]Walters, C. L., Freeman, R., Collen, A., Dietz, C., Brock Fenton, M., Jones, G., ... & Jones, K. E. (2012). A continental-scale tool for acoustic identification of European bats. *Journal of Applied Ecology*, 49(5), 1064-1074.
- [132]Wellig SD, Nusslé S, Miltner D, Kohle O, Glazot O, Braunisch V, et al. (2018) Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. *PLoS ONE* 13(3): e0192493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493> WWEA – World Wind Energy Association (2006). Statistics March 2006. Bonn, Germany. WWEA Head Office.
- [133]Young D.P. JR., Erickson W.P, Strickland M.D., Good R.E. & Sernka K.J. (2003). Comparison of Responses to UV-Light Reflective Paint on Wind Turbines. Subcontract Report. July 1999 – December 2000. NREL. 67 pp.
- [134]Zerunian S., Bulgarini F. (2006). La conservazione della natura. *Biologia Ambientale*, 20 (2), pagg. 97-123