



PROGETTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN
IMPIANTO EOLICO DELLA POTENZA DI 99 MW
DENOMINATO "SPINETO" DA REALIZZARSI NEI
COMUNI DI SERRACAPRIOLA E CHIEUTI (FG) CON LE
RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

RELAZIONE DI VALUTAZIONE APPROPIATA

Rev. 0.0

Data: 22 dicembre 2023

QQR-WND-030- REL0060

Committente:

Repsol Montepuccio 2, srl
Roma (RM) Via Michele Mercati 39 CAP 00197
C. F. e P. IVA: 17293591008
PEC: repsolmontepuccio2@pec.it

Progetto e sviluppo:

Queequeg Renewables, ltd
2nd Floor, the Works,
14 Turnham Green Terrace Mews,
W41QU London (UK)
Company number: 11780524
email: mail@quren.co.uk

SOMMARIO

1	Premessa.....	5
2	Rete Natura 2000.....	6
2.1	Inquadramento normativo.....	6
2.1.1	Normativa comunitaria	7
2.1.2	Normativa nazionale	8
2.1.3	Nuove linee guida nazionali	9
2.1.4	Normativa regionale	10
2.2	Studio per la valutazione di incidenza: metodologia.....	12
2.2.1	Definizioni	15
2.2.2	Indicatori.....	15
3	Localizzazione ed inquadramento territoriale dell'intervento	16
3.1	Principali vincoli e tutele presenti sul territorio	16
3.1.1	Vincoli paesaggistici ai sensi del D.Lgs 42/2004	16
3.1.2	Protezione degli ulivi secolari (L. R. 6/05)	18
3.1.3	Vincolo Idrogeologico	19
3.1.4	Aree percorse dal fuoco.....	19
3.1.5	Vincolo Sismico	21
3.2	Inquadramento geologico.....	24
3.3	Inquadramento idrogeologico	26
3.4	Inquadramento vegetazionale	28
3.5	Inquadramento faunistico.....	32
4	Livello I: Screening	34
4.1	Siti Natura 2000 interessati dall'intervento	35
4.1.1	Caratteristiche del sito IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore	35
4.1.2	Descrizione degli habitat di interesse comunitario censiti nei siti natura 2000 direttamente interferiti dal parco eolico.....	39
4.1.3	Gestione e misure di conservazione	43
4.2	Aree naturali protette	44
4.3	Zone umide di interesse internazionale	45
4.4	Important Bird and Biodiversity Area (IBA)	47
4.4.1	Rotte migratorie.....	49
4.5	Rete Ecologica Regionale (RER)	61
4.6	Descrizione dell'intervento	64
5	Cantierizzazione	67
5.1	Criteri generali	67

5.2	Cantiere dell'aerogeneratore.....	67
5.2.1	Area base di cantiere e trasbordo.....	68
5.2.2	Piazzole di montaggio aerogeneratori	69
5.2.3	La gru per il montaggio dell'aerogeneratore	72
5.2.4	Fondazioni aerogeneratore.....	73
5.2.5	Montaggio aerogeneratore.....	74
5.3	Il cantiere del cavidotto	75
5.3.1	Segnaletica in fase di cantiere.....	77
5.3.2	Attraversamenti tramite TOC.....	79
5.4	Accessibilità al sito di progetto	81
5.4.1	La Viabilità principale	81
5.4.2	Viabilità di cantiere esistente - Road Survey	82
5.4.3	Viabilità di cantiere – nuova realizzazione	94
5.5	Bilancio e gestione del materiale di risulta	96
5.6	Mezzi d'opera	101
5.7	Cronoprogramma dei lavori.....	104
6	Conclusione livello I (screening) della valutazione di incidenza	105
7	Livello II: valutazione appropriata	106
7.1	Sopralluoghi	106
7.1.1	Rilievi vegetazionali.....	106
7.1.2	Rilievi faunistici	115
7.2	Principali corridoi ecologici	117
7.3	Scelta degli indicatori per la valutazione delle incidenze	118
7.3.1	Scelta degli indicatori.....	118
7.3.2	Valutazione delle interferenze indotte dalla realizzazione del Progetto.....	119
7.3.3	Descrizione degli indicatori scelti per la valutazione delle incidenze	119
7.4	Analisi delle incidenze	123
7.4.1	Metodologia.....	123
7.4.2	Alterazione degli habitat	124
7.4.3	Disturbo della fauna.....	125
7.4.4	Abbattimento della fauna	127
7.5	Definizione delle misure di mitigazione	138
7.5.1	Procedure operative per il contenimento dell'alterazione degli habitat in fase di cantiere ..	138
7.5.2	Procedure operative per il contenimento dell'alterazione degli habitat in fase di esercizio .	139
7.5.3	Procedure operative per il contenimento del disturbo della fauna in fase di cantiere.....	139
7.5.4	Procedure operative per il contenimento del disturbo della fauna in fase di esercizio	139
7.5.5	Procedure operative per il contenimento dell'abbattimento della fauna in fase di cantiere	139
7.5.6	Procedure operative per il contenimento dell'abbattimento della fauna in fase di esercizio	140

7.5.7	Procedure operative per il contenimento delle emissioni in atmosfera in fase di cantiere...	140
7.5.8	Procedure operative per il contenimento dei corridoi ecologici in fase di esercizio.....	141
8	Conclusioni – livello II: valutazione appropriata.....	142

1 Premessa

La Valutazione di incidenza (Vinca), disciplinata dall'art.6 del D.P.R n.120/2003, è lo specifico procedimento amministrativo, di carattere preventivo, finalizzato alla valutazione degli effetti delle trasformazioni antropiche del territorio derivanti dalla realizzazione del parco eolico nell'area Spineto (FG) sulla conservazione della biodiversità nei siti Natura 2000 (SIC, ZSC o ZPS).

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico nel comune di Chieuti (FG) della potenza complessiva di 99 MW costituito da n. 15 aerogeneratori della potenza nominale di 6,6 MW.

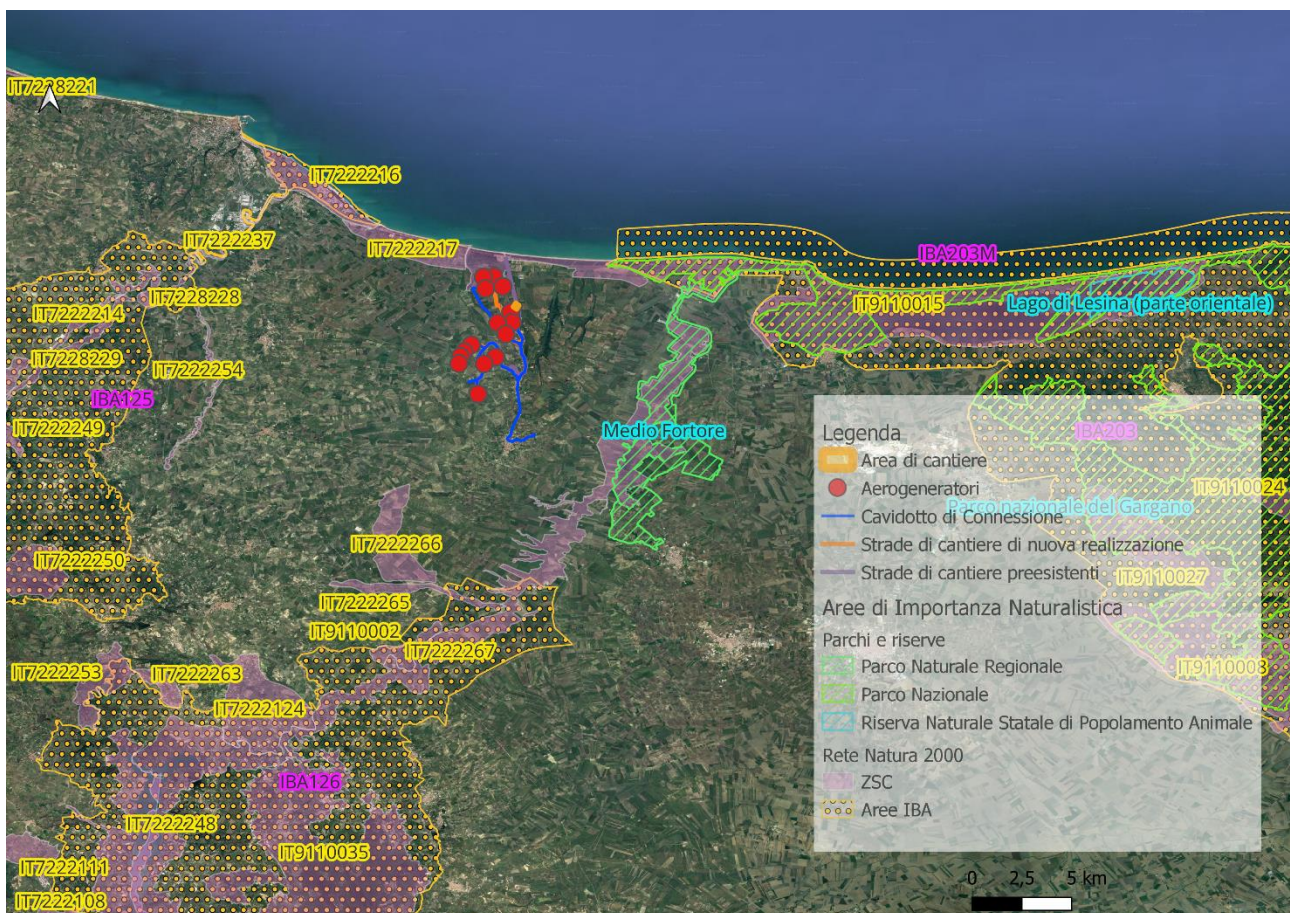


Figura 1–1– Inquadramento generale (ns elaborazione GIS).

2 Rete Natura 2000

Lo scopo del presente capitolo è quello di inquadrare la finalità del presente documento dal punto di vista normativo e metodologico, in conformità al quadro legislativo concernente la valutazione delle incidenze in aree protette afferenti alla Rete Natura 2000. Si rimanda ai paragrafi seguenti per i dettagli circa la legislazione corrente e la metodologia di indagine applicata.

2.1 Inquadramento normativo

La Direttiva 92/43/CEE "Habitat" ha come finalità la salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato (art.2). Pertanto, viene istituita una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Rete Natura 2000, formata da siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I e habitat delle specie di cui all'allegato II; in aggiunta, essa comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE (conosciuta come Direttiva "Uccelli").

Ai sensi dell'art.3 della Direttiva "Habitat", la Rete Natura 2000 deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. Per le zone speciali di conservazione (ZSC), gli Stati membri stabiliscono le misure di conservazione necessarie che implicano, all'occorrenza, appropriati piani di gestione specifici e/o integrativi ad altri piani di sviluppo e opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II presenti nei siti. Le misure di conservazione costituiscono l'insieme di tutte le misure necessarie per mantenere/ripristinare gli habitat naturali, le popolazioni faunistiche e vegetali selvatici in uno stato di conservazione soddisfacente.

Di rilevante importanza quanto citato nell'**art.6** della Direttiva 92/43/CEE:

"(par.3) qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza sul sito e fatto salvo il paragrafo 4, le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica;

(par.4) qualora, nonostante conclusioni negative della valutazione dell'incidenza sul sito e in mancanza di soluzioni alternative, un piano o progetto debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica, lo Stato membro adotta ogni misura compensativa

necessaria per garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata e informa la Commissione delle misure compensative adottate [...]".

Si evince, quindi, come la disciplina della materia sia interamente rivolta al principio di precauzione, l'applicazione del quale vuole che gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 prevalgano comunque.

L'art.7 della Direttiva "Habitat" precisa che gli obblighi derivanti dall'art.6 si applicano anche alle Zone Speciali di Conservazione previste dall'art. 4, paragrafo 2, della Direttiva "Uccelli".

L'articolo 10 della Direttiva "Habitat" cita testualmente: *"Laddove lo ritengano necessario, nell'ambito delle politiche nazionali di riassetto del territorio e di sviluppo, e segnatamente per rendere ecologicamente più coerente la rete Natura 2000, gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche"*.

Pertanto, le misure di tutela non si applicano soltanto ai siti della Rete Natura 2000 ma anche per piani o progetti all'esterno di essi, che possano avere incidenza sugli habitat e sulle specie per cui il sito è stato designato.

La Direttiva "Habitat" è stata recepita nell'ordinamento giuridico italiano con il D.P.R. 357/1997 "Regolamento recante attuazione della Dir 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", modificato e integrato dal D.P.R. 120/03.

La valutazione di incidenza, a livello nazionale, è disciplinata dall'art. 6 del D.P.R 12 marzo 2003, n. 120, (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art.5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat". Il D.P.R 357/1997 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione da parte del D.P.R 120/2003.

2.1.1 Normativa comunitaria

- **Direttiva 2009/147/CE "Conservazione degli uccelli selvatici"** (26.1.2010), che abroga e sostituisce la Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" del 2.4.1979.
- **Direttiva 92/43/CEE**, del 21 maggio 1992 (**Direttiva "Habitat"**), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche.
- **Direttiva 94/24/CE**, del 8 giugno 1994: modifica l'allegato II della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- **Direttiva 97/49/CE** (29.7.1997): modifica la Direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

- **Direttiva 92/43/CEE** (27.10.1992) recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- **Decisione di Esecuzione (UE) 2015/69** della Commissione, del 3 dicembre 2014, che adotta l'ottavo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale.

2.1.2 Normativa nazionale

- **L.N n.157/92**: Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio, art.1 comma 5 relativamente alla salvaguardia delle rotte migratorie (Ultimo aggiornamento all'atto pubblicato il 29/12/2022).
- **DPR n.357/97**: "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche" (G.U. n. 219 – 23.10.97).
- **D.M 20 gennaio 1999** (G.U. n. 32 – 9.2.99): modifiche degli elenchi delle specie e degli habitat (allegati A e B del DPR 357/97).
- **DPR n.425/2000**: Regolamento recante norme di attuazione della Direttiva 92/43/CEE che modifica l'allegato I della Direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici;
- **DPR n.445/2000**: "Testo Unico in materia di documentazione amministrativa" (G.U. n.42 del 20 febbraio 2001).
- **D.M 3 settembre 2002**: "Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000" (G.U. n. 224 del 24.09.02).
- **DPR n.120/2003**, del 12 marzo 2003: "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 357/97 dell'8.9.97 concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (G.U. n. 124 - 30.5.03).
- **D.M 11 giugno 2007**: "Modificazioni agli allegati A, B, D ed E del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della Direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le Direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania" (Supplemento ordinario n. 150 alla G.U n. 152 del 3.7.07).
- **D.M 17 ottobre 2007** (G.U. Serie generale n. 258 del 6.11.07): "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ed a Zone di Protezione Speciale (ZPS)".
- **G.U Serie Generale n.303 del 28-12-2019**: Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulle Linee guida

nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "Habitat" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (Rep. atti n. 195/CSR).

2.1.3 Nuove linee guida nazionali

Prima dell'Intesa Stato Regioni e Provincie, la normativa prevedeva che lo Studio di Incidenza dovesse essere elaborato sulla base degli indirizzi forniti dall'Allegato G del D.P.R. 357/97, denominato "Contenuti della Relazione per la Valutazione di Incidenza di Piani e Progetti". Tale allegato, se da una parte ha rappresentato per i primi anni di attuazione del D.P.R. un punto di riferimento utile per comprendere che l'espletamento della Valutazione di Incidenza, a differenza della VIA, non dipende dalle tipologie progettuali, dall'altra ha comportato e tutt'ora comporta delle limitazioni dovute all'eccessiva generalizzazione degli aspetti trattati rispetto agli obiettivi di conservazione richiesti dalla direttiva Habitat.

Tali aspetti sono infatti individuati genericamente come interferenze sul sistema ambientale considerando le componenti abiotiche, biotiche e le loro connessioni ecologiche.

L'assenza nell'Allegato G di definizioni e/o riferimenti a habitat e specie di interesse comunitario, all'integrità di un sito, alla coerenza di rete, e alla significatività dell'incidenza, rappresenta nella prassi un limite al corretto espletamento della procedura di Valutazione di Incidenza.

Le nuove Linee guida interpretano e approfondiscono i contenuti minimi di indirizzo individuati nell'Allegato G. Al fine di consentire il corretto espletamento di detta Valutazione, uno Studio di Incidenza, oltre a quanto stabilito nell'allegato G del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii., deve essere integrato con i riferimenti:

- agli obiettivi di conservazione del sito/dei siti;
- agli habitat e alle specie di interesse comunitario presenti nel sito/nei siti;
- agli habitat di specie presenti nel sito/nei siti;
- al loro stato di conservazione a livello di sito e di regione biogeografica;
- all'integrità del sito;
- alla coerenza di rete;
- alla significatività dell'incidenza.

Le mitigazioni, nei criteri della Direttiva "Habitat", devono invece avere la sola finalità di ridurre le interferenze su habitat e specie di interesse comunitario, garantendo che non sia pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi di conservazione e il contenimento degli effetti negativi sull'integrità del sito/i Natura 2000 al di sotto della soglia di significatività.

Le misure di mitigazione possono essere considerate congrue solo se non si configurano come Misure di Compensazione tese a bilanciare una incidenza significativa non mitigabile, in quanto la loro individuazione corrisponde al Livello III della Valutazione di Incidenza.

2.1.4 Normativa regionale

- **DGR n.330/1996:** Presa atto del lavoro di censimento degli habitat naturali e seminaturali, degli habitat di specie e delle specie selvatiche animali e vegetali, dei relativi Siti d'Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali.
- **L.R. n.13/2000:** Procedure per l'attuazione del programma operativo della regione puglia 2000-2006 - Impone la Valutazione d'incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43 a tutti i progetti finanziati con fondi POR. BURP n. 115 del 26/09/2000.
- **L.R. n.11/2001:** Norme sulla valutazione d'impatto ambientale - Recepisce il DPR 357/97. BURP n. 57 del 12/04/2001;
- **Regolamento Regionale n.9** (23.06.2006): Regolamento per la realizzazione di impianti eolici in Puglia. BURP n. 27 del 27/06/2006.
- **Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n.33** (18.3.2004): Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella regione Puglia.
- **L.R. n.17/2007:** Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale" BURP n. 87 del 18/06/2007.
- **DGR n.262/2016** (08.03.2016): "Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i SIC e le ZSC".
- **Regolamento Regionale n. 6** (10.05.2016): "Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)".
- **DGR n.646** (2.5.2017): approvazione definitiva dello schema di Regolamento ai sensi dell'art. 44, co.2, dello Statuto regionale così come modificato dall'art.3, co.1, lett. b, della L.R. n.44/2014.
- **Regolamento Regionale n.12** (10 maggio 2017): Modifiche e Integrazioni al R.R del 10 maggio 2016, n.6 "Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)".
- **DGR n.2442/2018:** Rete Natura 2000. Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella regione Puglia.
- **DGR n. 1875/2022** (14/12/2022): Interventi di attività edilizie nei Siti Natura 2000. Pre-valutazioni sito specifiche. Presa d'atto del "Documento provvisorio di pre-valutazione degli interventi di attività edilizie nei Siti Natura 2000", della "Proposta di Condizioni d'obbligo", del "Modulo per la verifica di corrispondenza" e delle "Modalità per la verifica di corrispondenza".

2.1.4.1 Condizioni d'obbligo del DGR n. 1875/2022

Per un'analisi completa sono state analizzate le condizioni d'obbligo della DGR 1875/2022, individuate nell'Allegato B del medesimo.

Segue lo schema tabellare con la disanima delle condizioni d'obbligo applicabili/non applicabili alla tipologia di progetto in esame.

Interventi edilizi Cat 1.7 – Realizzazione e manutenzione di opere di allacciamento alle reti tecnologiche di utenze negli interventi di cui alle categorie edilizie 1.1 e 1.2.		
N.	Condizioni d'obbligo da integrare nell'istanza e oggetto di Verifica di Corrispondenza (VC)	Applicabile
5	Eventuali aree di cantiere non devono interessare suoli naturali caratterizzati da habitat naturali e seminaturali di interesse comunitario di cui all'Allegato I della Direttiva Habitat (richiesta dichiarazione asseverata del tecnico) e non deve essere prevista in alcun modo la rimozione di superfici vegetate rappresentative del contesto naturale e/o semi-naturale di riferimento.	NO
6	Utilizzo di viabilità esistente per il raggiungimento dell'area di intervento, senza apertura di nuovi percorsi fuoristrada o su suoli naturali, sia in fase di cantiere che di esercizio.	SI
12	<i>Per la Cantieristica:</i> le aree di cantiere dovranno essere chiaramente delimitate ed il movimento dei mezzi e lo stoccaggio dei materiali dovrà essere localizzato avendo cura di non danneggiare in alcun modo l'eventuale vegetazione circostante; inoltre, l'area di cantiere sarà circoscritta allo spazio di manovra strettamente necessario.	SI
13	<i>Per la Cantieristica:</i> l'eventuale terreno rimosso durante gli scavi sarà accantonato e riposizionato a fine lavori.	SI
14	<i>Per la Cantieristica:</i> devono essere impiegati mezzi ed attrezzature il più possibile idonei a minimizzare l'impatto ambientale, ivi compreso quello acustico. Le emissioni sonore devono essere contenute in modo da garantire il rispetto del limite massimo del livello sonoro equivalente (LeqA) previsto dalla vigente normativa per le classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento.	NO
15	<i>Per la Cantieristica:</i> Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere adottati accorgimenti tali da evitare la dispersione nell'aria, sul suolo e nelle acque dei materiali utilizzati quali malte, cementi e additivi e rifiuti solidi o liquidi derivanti dal lavaggio e dalla pulizia o manutenzione delle attrezzature e in generale qualsiasi tipo di rifiuto.	SI
10	<i>Per le infrastrutture energetiche:</i> Obbligo di interrare i conduttori nel caso di elettrodotti e linee aeree a media e bassa tensione di nuova realizzazione.	SI

Delle condizioni d'obbligo valutate risultano applicabili al sito in esame la N. 6, la N.12, la N. 13, la N.15 la N. 10 in quanto sussiste un'interferenza con il Sito Natura 2000 "IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore" in particolare per la realizzazione di un tratto di cavidotto interrato, le misure d'obbligo 6, 12, 13, 15, 10 risultano essere rispettate in quanto il cavidotto in Progetto sarà interrato, il PUT preliminare fornisce dati che fanno ipotizzare il riutilizzo in loco del terreno escavato (per dati di dettaglio si rimanda alla fase successiva di progettazione e alla caratterizzazione dei suoli ai sensi della parte VI del DLGS 152 2004); in fase di cantierizzazione saranno applicate tutte le attenzioni del caso per evitare tutte le fonti di inquinamento per le matrici suolo e acqua (sversamenti di idrocarburi, lavaggi dei mezzi d'opera e delle piste di cantiere); nella progettazione della cantierizzazione i mezzi d'opera sono stati selezionati tenendo conto della normativa vigente sui limiti massimi dei livelli sonori (LegA).

2.2 Studio per la valutazione di incidenza: metodologia

La Valutazione d'Incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano/progetto che possa avere incidenze significative su un sito o su un sito proposto della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso. Rappresenta, pertanto, uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Quindi, la Valutazione d'Incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, calato nel particolare contesto di ciascun sito, e che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

Il percorso logico della Valutazione d'Incidenza è delineato dal documento **"Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat"** (2019): lo Stato membro attribuisce all'autorità competente individuata il compito di esprimere il proprio parere di Valutazione di Incidenza, basato anche sul confronto di dati e di informazioni provenienti da più interlocutori e che non può prescindere da consultazioni reciproche dei diversi portatori di interesse.

La valutazione richiesta dall'art.6.3 della Direttiva "Habitat" deve essere realizzata secondo un percorso di analisi che si sviluppa nel seguente modo:

- **Livello I "Screening"** (disciplinato dall'art.6, par.3): processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della Rete Natura 2000 di un piano/progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione 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"** (disciplinata dall'art.6, par.3): analisi dell'incidenza del piano/progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione idonee ad eliminare o limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo;
- **Livello III "Valutazione in caso di assenza di soluzioni alternative in cui permane l'incidenza significativa"** (disciplinata dall'art.6, par.4): se a valle delle misure mitigative permanesse un'incidenza significativa, si propone di non respingere un piano/progetto e di fare ulteriori considerazioni. Infatti, l'art.6 par.4 consente deroghe all'art.6 par.3 a determinate condizioni, come l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per la realizzazione del progetto e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

La presente valutazione segue tale procedimento logico, schematizzato qui di seguito:

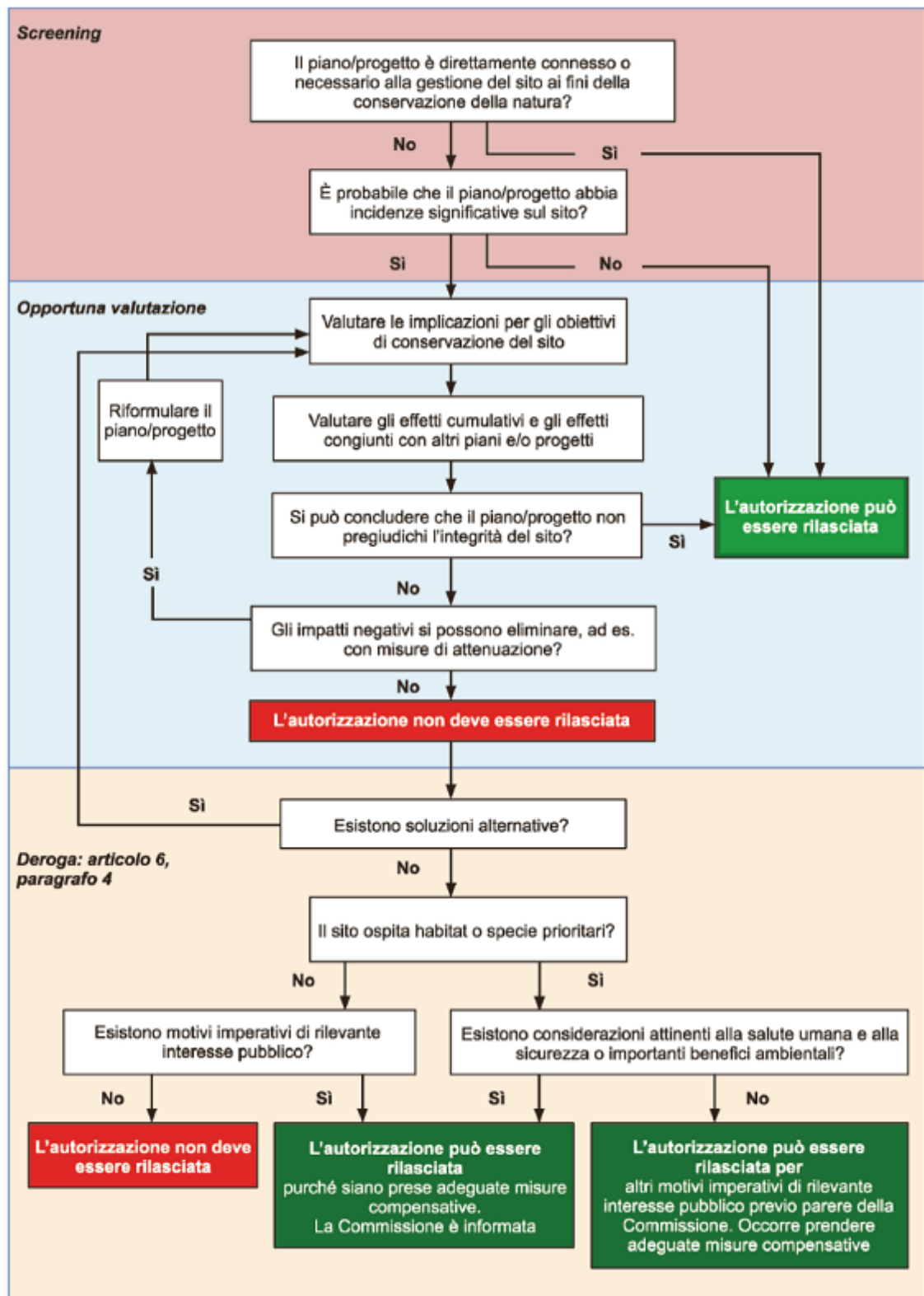


Figure 1 - Schema logico della procedura relativa alla valutazione di incidenza così come da Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C (2018) 7621 finale (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 25.01.2019).

2.2.1 Definizioni

Si riportano la terminologia tecnica e le relative definizioni chiave utilizzate nello studio d'incidenza:

- **Incidenza significativa:** probabilità che un piano/progetto possa produrre effetti sull'integrità di un Sito Natura 2000, su una specie (flora/fauna) o su un habitat; la determinazione della significatività dipende dalle particolarità e dalle condizioni ambientali del sito.
- **Incidenza negativa:** possibilità che un piano/progetto incida significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, su una specie (flora/fauna) o su un habitat, nel rispetto degli obiettivi della rete Natura 2000.
- **Incidenza positiva:** possibilità che un piano/progetto incida significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti positivi sull'integrità del sito, su una specie (flora/fauna) o su un habitat, nel rispetto degli obiettivi della rete Natura 2000.
- **Integrità di un sito:** qualità o condizione di interezza/completezza nel senso di "coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato o sarà classificato".

2.2.2 Indicatori

Così come richiesto dalle Nuove Linee Guida, e come individuato nella guida metodologica alle disposizioni dell'art.6, parr.3 e 4, della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE - Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della Rete Natura 2000, "il modo più comune per determinare la significatività dell'incidenza consiste nell'applicare gli indicatori chiave".

Tabella 2-1 Esempi di indicatori per valutare la significatività dell'incidenza su un Sito in fase di verifica (fonte: MN2000).

TIPI DI INCIDENZA	INDICATORE
Perdita di aree habitat	Percentuale di perdita
Frammentazione	A termine o permanente, livello in relazione all'entità originale
Perturbazione	A termine o permanente, distanza dal sito
Densità della popolazione	Calendario per la sostituzione
Risorse idriche	Variazione relativa
Qualità dell'acqua	Variazione relativa nei composti chimici principali e negli altri elementi.

3 Localizzazione ed inquadramento territoriale dell'intervento

Le opere in progetto ricadono in provincia di Foggia, più specificatamente nel territorio dei comuni di Chieuti e di Serracapriola.

Il Comune di Chieuti è situato all'estremità settentrionale della Provincia di Foggia ed è delimitato a Nord dal Torrente Saccione e a Sud dal Fiume Fortore.

Il Comune di Serracapriola ha una superficie di circa 14.235 ha, un'altitudine media di 295 m s.l.m. e confina con i comuni di Chieuti, Rotello (CB), San Martino in Pensilis (CB), San Paolo di Civitate, Torremaggiore e Lesina.

L'agro comunale di Serracapriola, compreso tra il Sub-Appennino Dauno ed il Promontorio del Gargano, è situato nell'estrema Puglia nord-occidentale, a confine con la Regione Molise, nell'alto Tavoliere della Provincia di Foggia; il centro abitato sorge su un pianalto, posto alla quota indicativa di circa 260 m s.l.m.

Il territorio comunale si estende dal Mare Adriatico, con una costa lunga circa 8 km in cui sfocia il Fiume Fortore, alla bassa collina (quota massima 269 m s.l.m. in corrispondenza della dorsale orientata N-S su cui sorge l'abitato) e rientra parzialmente nel Parco Nazionale del Gargano nella porzione a valle della Ferrovia Bologna-Bari.

Il principale corso d'acqua dell'area è rappresentato dal Fiume Fortore, la cui destra idrografica rientra in agro di Serracapriola e che in alcuni tratti fa da confine con i Comuni di San Paolo di Civitate e Lesina, con il suo ampio fondovalle blandamente degradante verso il Mar Adriatico. Secondariamente, è presente il Torrente Saccione che per un tratto funge da confine con la Regione Molise.

L'agro di interesse si presenta come un tipico paesaggio collinare costiero con una forte vocazione all'uso agricolo del territorio, esteso per circa 142 km².

3.1 Principali vincoli e tutele presenti sul territorio

Si riporta la disamina dei principali vincoli di carattere paesaggistico-ambientale che insistono sul territorio interessato dal progetto oggetto di studio.

3.1.1 Vincoli paesaggistici ai sensi del D.Lgs 42/2004

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, emanato con D.Lgs 22 gennaio 2004, n.42, nella **parte III – Beni paesaggistici**, definisce il paesaggio come " *territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni*" e sottolinea che " *lo Stato, le regioni, gli altri enti pubblici territoriali nonché tutti i soggetti che, nell'esercizio di pubbliche funzioni, intervengono sul territorio nazionale, informano la loro attività ai principi di uso consapevole del territorio e di salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e di realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati e coerenti, rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità*" (art. 131).

Il Piano Paesaggistico della Regione Puglia (PPTR) ha condotto, ai sensi dell'articolo 143 co.1 lett. b) e c) del D. Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) la ricognizione sistematica delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, nonché l'individuazione, ai sensi dell'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice, di ulteriori contesti che il Piano intende sottoporre a tutela paesaggistica.

Le aree sottoposte a tutele dal PPTR si dividono in:

- **Beni paesaggistici (BP)**, ai sensi dell'art. 134 del Codice;
- **Ulteriori contesti paesaggistici (UBP)**, ai sensi dell'art. 143 co.1 lett. e) del Codice.

I beni paesaggistici si dividono ulteriormente in due categorie di beni:

- **Immobili ed aree di notevole interesse pubblico** (ex-art. 136 del Codice), ossia quelle aree per le quali è stato emanato un provvedimento di dichiarazione del notevole interesse pubblico.
- **Aree tutelate per legge** (ex art. 142 del Codice).

I 15 aerogeneratori di progetto non ricadono in aree vincolate dal Piano Paesaggistico della Regione Puglia (PPTR). Tuttavia, le opere ad essi correlate, ossia la viabilità di cantiere di nuova realizzazione, le aree di cantiere e l'area di scavo per la posa del cavidotto interrato, incontrano i seguenti vincoli paesaggistici:

- **Art. 142, co. 1, lett. c):** *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*
- **Art. 142, co. 1, lett. g):** *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;*
- **Art. 143, co. 1, lett. e):** *individuazione di eventuali, ulteriori contesti, diversi da quelli indicate all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione.*

Relativamente all'art. 143, co. 1, lett. e), la Regione Puglia ha individuato:

- Aree soggetto al vincolo idrogeologico;
- Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m);
- Versanti;
- Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- Aree di rispetto dei boschi (100m - 50m - 20m);
- Aree appartenenti alla rete dei tratturi;
- Strade a valenza paesaggistica.

Tabella 3-1 Vincoli Beni Paesaggistici (BP) e Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP) – Quadro Sinottico Regione Puglia (PPTR).¹

Vincoli paesaggistici	Viabilità Cantiere Nuova Realizzazione	Cavidotto	Cantiere
art. 142, co. 1, lett. c) BP - FIUMI, TORRENTI, ACQUE PUBBLICHE (150 m)	✓	✓	
art. 142, co. 1, lett. g) BP - Boschi		✓	
art. 143, co. 1, lett. e) UCP – AREE SOGGETTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO	✓	✓	
art. 143, co. 1, lett. e) RETICOLO IDROGRAFICO CONNESSIONE DELLA R.E.R. (100 m)	✓	✓	
art. 143, co. 1, lett. e) UCP - VERSANTI	✓	✓	
art. 143, co. 1, lett. e) UCP - FORMAZIONI ARBUSTIVE IN EVOLUZIONE NATURALE	✓	✓	
art. 143, co. 1, lett. e) UCP - AREE DI RISPETTO DEI BOSCHI (100 m)	✓	✓	
art. 143, co. 1, lett. e) UCP - AREE APPARTENENTI ALLA RETE DEI TRATTURI	✓	✓	
art. 143, co. 1, lett. e) UCP - STRADE A VALENZA PAESAGGISTICA	✓	✓	

3.1.2 Protezione degli ulivi secolari (L. R. 6/05)

La normativa di riferimento è costituita dalla LR 14/07 "Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia", la quale tutela e valorizza gli alberi di ulivo monumentali, anche isolati, in virtù della loro funzione produttiva, di difesa ecologica e idrogeologica nonché quali elementi peculiari e caratterizzanti della storia, della cultura e del paesaggio regionale. Il carattere di monumentalità può essere attribuito quando l'ulivo abbia un accertato valore storico-antropologico o un tronco con determinate dimensioni e/o particolari caratteristiche della forma e per la vicinanza a beni di interesse storico-artistico, architettonico, archeologico riconosciuti. La Regione Puglia, inoltre, salvaguarda anche gli ulivi non aventi carattere di monumentalità, la cui tutela resta disciplinata dalla L. 144/1951, (Modificazione degli articoli 1 e 2 del decreto legislativo 27 luglio 1945, n. 475, luogotenenziale concernente il divieto di abbattimento di alberi di ulivo), la cui competenza è del Servizio Territoriale competente della Regione Puglia.

All'interno dell'area dell'impianto non sono presenti ulivi e/o ulivi secolari/monumentali.

¹ Fonte: <https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/il-sistema-delle-tutele#mains>

3.1.3 Vincolo Idrogeologico

Il Regio Decreto-legge n. 3267 del 30/12/1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani", all'articolo 7 stabilisce che le trasformazioni dei terreni, sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi dello stesso decreto, sono subordinate al rilascio di autorizzazione da parte dello Stato, sostituito ora dalle Regioni o dagli organi competenti individuati dalla normativa regionale. La LR n. 18 della Puglia del 30/11/2000 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di boschi e foreste, protezione civile e lotta agli incendi boschivi", conferisce (art. 6) alle Comunità montane e alle Province, limitatamente al territorio non compreso in alcuna Comunità montana, le funzioni ed i compiti amministrativi inerenti alla tutela idrogeologica del suolo di cui al RD 3267/1923 e al R.D. 1126/1926. Tali funzioni, da esercitarsi nell'ambito degli indirizzi e delle prescrizioni contenute nel piano regionale di tutela idrogeologica di cui all'articolo 4, comma 1, lett. d) e del piano di bacino previsto dalla legge 18 maggio 1989, n. 183, comprendono, tra altre, le autorizzazioni a interventi nelle aree vincolate, ovvero la richiesta del nulla osta per la realizzazione di opere che ricadono in aree sottoposte a vincolo.

Con la Deliberazione del Consiglio Regionale del Molise n.283 del 23/7/1986 (n.7 del 14/01/1997 e n.3652 del 27/09/1996), viene ribadita la validità della Convenzione n.981 del 10 luglio 1986, stipulata tra il Ministero Agricoltura e Foreste e Regione Molise, ad avvalersi della collaborazione del Corpo Forestale dello Stato per la richiesta dei pareri. Inoltre, con la L.R. n.34 del Molise del 29 settembre 1999 e successivamente con la L.R. del Molise 18 gennaio 2000 n.6 "Legge forestale della Regione Molise", viene regolamentata, tra l'altro, la difesa del suolo e la sistemazione idraulico-forestale delle aree regionali.

I 15 aerogeneratori di progetto non ricadono in aree soggette a vincolo idrogeologico. Tuttavia, le opere ad essi correlate, ossia la viabilità di cantiere di nuova realizzazione, le aree di cantiere e l'area di scavo per la posa del cavidotto interrato, ricadono in aree a vincolo idrogeologico.

3.1.4 Aree percorse dal fuoco

La legge 21 novembre 2000, n. 353 «Legge quadro sugli incendi boschivi», finalizzata alla difesa dagli incendi e alla conservazione del patrimonio boschivo nazionale, all'articolo 10 pone vincoli di destinazione e limitazioni d'uso quale deterrente del fenomeno degli incendi boschivi finalizzati alla successiva speculazione edilizia.

Al comma primo dell'articolo 10 viene sancito che "le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente.

Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché

di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data".

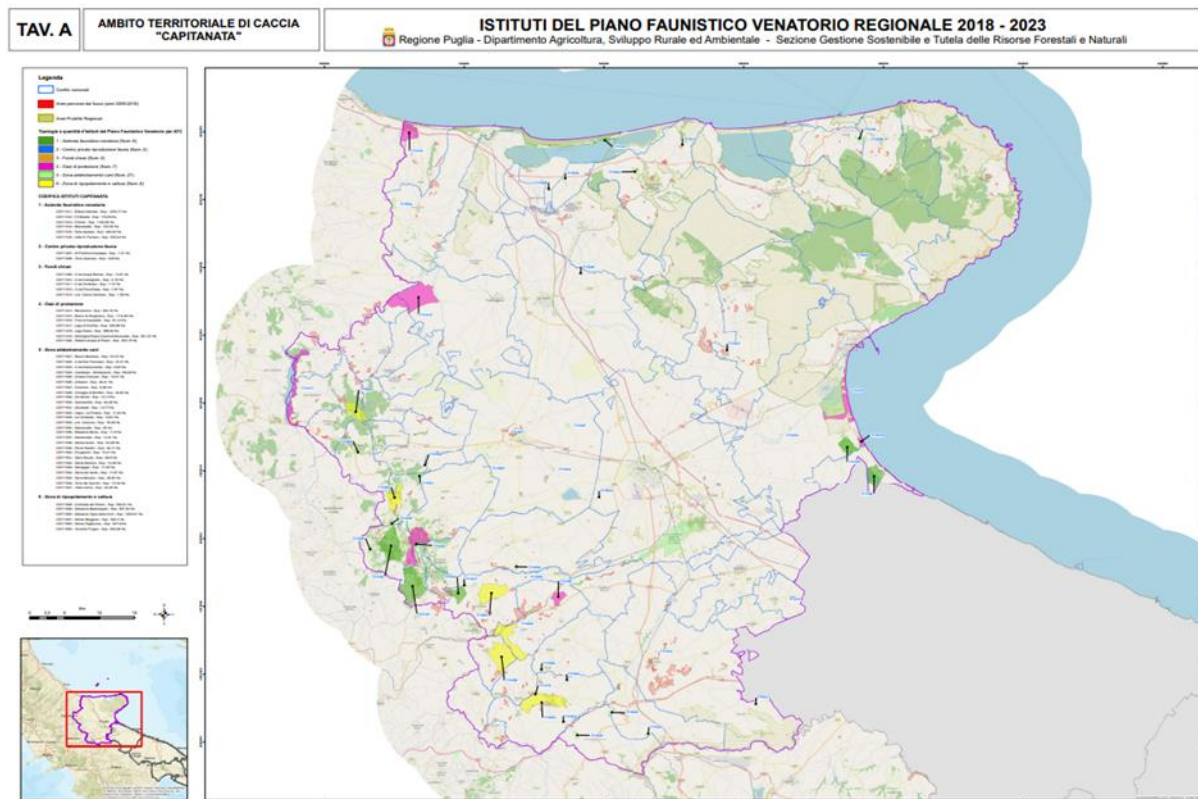


Figura 3-1 Istituti del Piano Faunistico venatorio 2018/2023 sezione "Capitanata" (fonte: <https://burp.regione.puglia.it/>)

Legenda

- Confini comunali
- Aree percorse dal fuoco (anni 2009-2016)
- Aree Protette Regionali

Tipologia e quantità d'istituti del Piano Faunistico Venatorio per ATC

- 1 - Azienda faunistico-venatoria (Num.:6)
- 2 - Centro privato riproduzione fauna (Num.:2)
- 3 - Fondi chiusi (Num.:5)
- 4 - Oasi di protezione (Num.:7)
- 5 - Zona addestramento cani (Num.:27)
- 6 - Zona di ripopolamento e cattura (Num.:6)

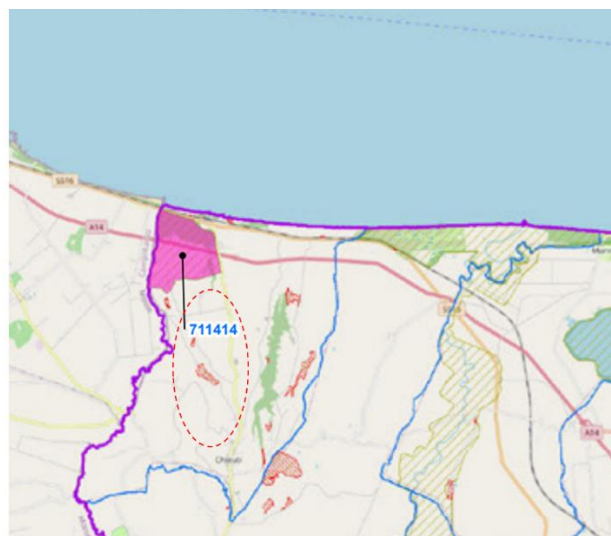


Figura 3-2 Dettaglio del Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023. Nel "cerchio rosso" la parte del terreno di scavo per la posa del cavidotto limitrofa ad un'area percorsa dal fuoco.

Come si evince da un'analisi dettagliata il progetto in esame non risulta ricadere all'interno di aree percorse da fuoco.

3.1.5 Vincolo Sismico

Con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 concernente "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", nelle more dell'espletamento degli adempimenti dell'art. 93 del D.Lgs n. 112/1998, sono approvati i "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione e aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", nonché le connesse "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici", "Norme tecniche per il progetto sismico dei ponti" e "Norme tecniche per il progetto sismico delle opere di fondazione e sostegno dei terreni". Tali norme sono riportate come Allegati all'Ordinanza.

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3519 del 28.4.2006 approva i criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e la formazione ed aggiornamento degli elenchi ed anche la mappa della pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale.

La Deliberazione della Giunta Regionale di Puglia n. 153 del 2 marzo 2004, che ha fatto seguito alla pubblicazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, ha aggiornato la classificazione sismica del territorio regionale.

La Regione Molise ha aggiornato l'elenco delle zone sismiche sul territorio molisano con deliberazione del Consiglio Regionale n. 194 del 20 settembre 2006, in recepimento dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3519 del 2006.

Per classificazione sismica si intende una suddivisione del territorio in zone alle quali vengono attribuiti valori differenziali del grado di sismicità atti a definire il livello di pericolosità sismica per le costruzioni che in esse sono edificate.

Tramite l'utilizzo dell'applicativo ITHACA – Catalogo faglie capaci del sito ISPRA si evidenzia la presenza nell'area di studio di una faglia diretta nei pressi dell'abitato di Serracapriola (FG) che risulta essere collegata alla faglia di Apricena (FG).

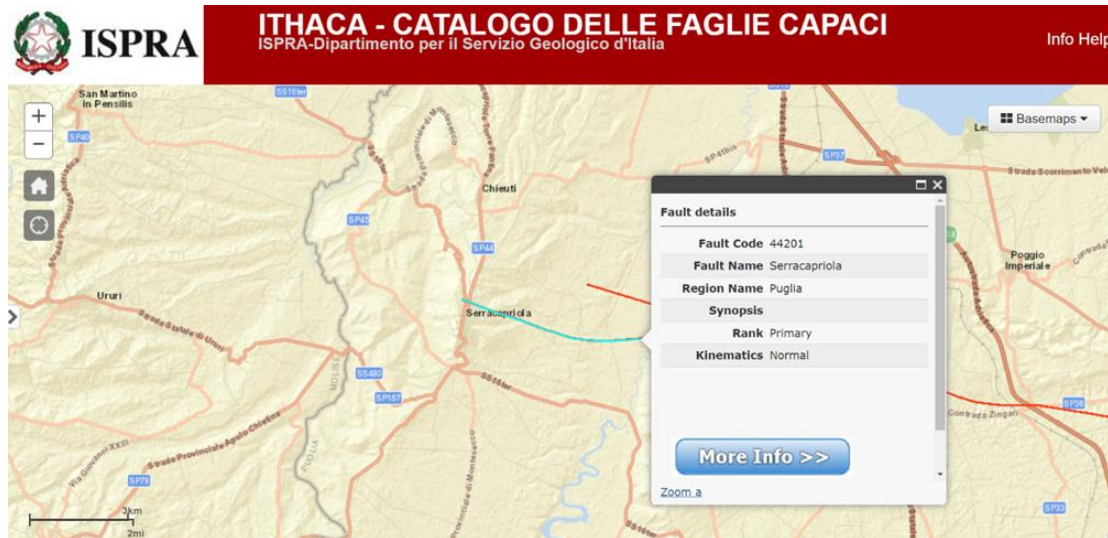


Figura 3–3 Faglia normale presso l’abitato di Serracapriola (FG).

A seguito di eventi sismici calamitosi sul territorio nazionale, che hanno investito anche zone ritenute e classificate con la 64/74 non sismiche, per una ridefinizione del rischio sismico è stata emanata, in data 20 marzo 2023, l’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica” pubblicata sulla G.U. n. 105 del 08.05.2023. Alla stessa è allegata la nuova classificazione sismica del territorio nazionale, articolata in quattro zone, a sismicità alta, media, bassa; mentre per la quarta zona, di nuova introduzione è data facoltà alla Regione di imporre l’obbligo della progettazione antisismica. In base alla riclassificazione sismica del territorio nazionale.

I comuni di Chieuti e di Serracapriola sono individuati in Zona Sismica 2.

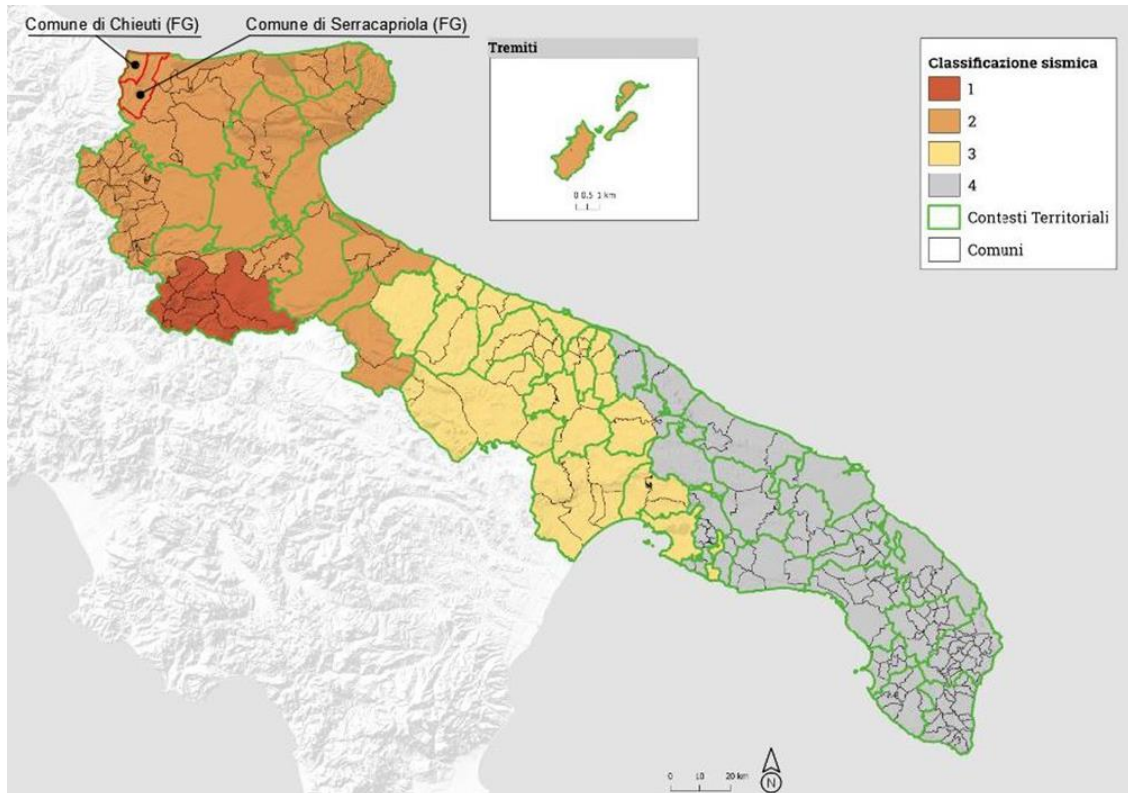


Figura 3-4 Classificazione sismica del territorio della Regione Puglia (fonte dati: govrisv.cnr.itregioniregione-puglia – modificata)

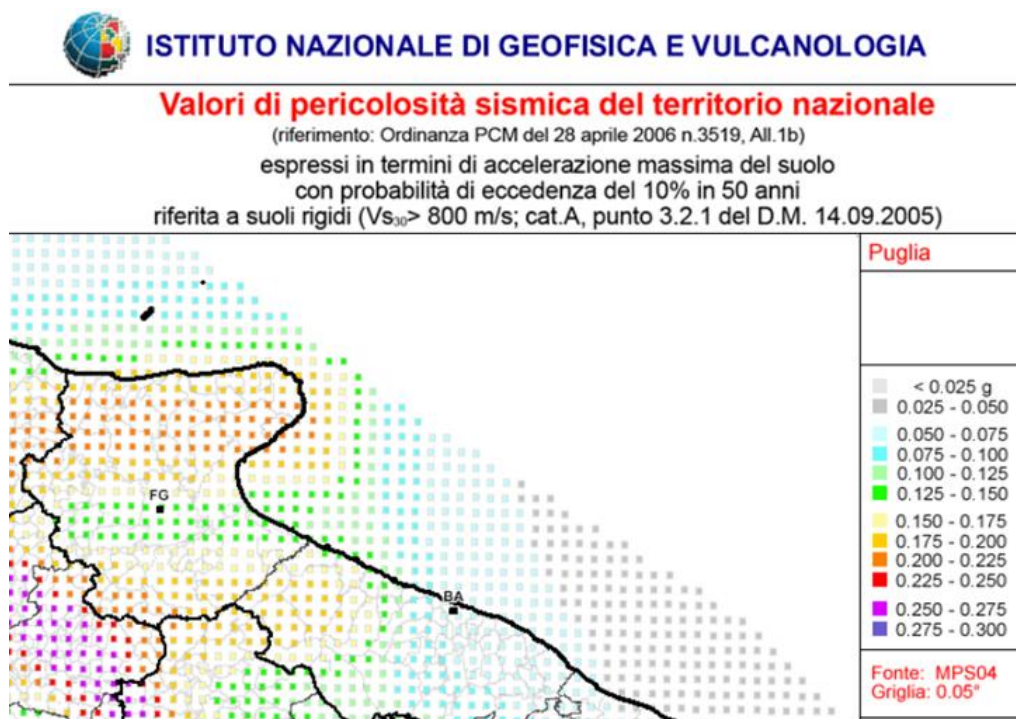


Figure 2 - Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale riferita ai suoli rigidi ($V_{s30} > 88$ m/s) consultabile online all'indirizzo

<http://zonesismiche.mi.ingv.it>

Ai sensi dell'articolo 11 del D.L. 39/2009, la Presidenza del Consiglio dei ministri Dipartimento di Protezione Civile, ha provveduto all'emanazione e alla pubblicazione dell'O.P.C.M. n. 4007/2012 (per il 2011) e con successivi decreti del Capo Dipartimento sono state trasferite le risorse economiche alle Regioni. Tra le attività promosse e finanziate dall'O.P.C.M. 4007/2012, rientrano gli studi di Microzonazione Sismica (MZS) da effettuarsi sul territorio regionale secondo procedure e modalità stabilite dalla citata Ordinanza e dalla Regione Puglia nonché dagli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica (I.C.M.S.). Il comune di Chieuti (FG) ha eseguito la microzonazione sismica di I° livello del proprio territorio. Le indagini geofisiche nell'ambito della MZS comunale hanno permesso di definire le seguenti unità litotecniche principali:

- Unità litotecnica: COS_Substrato coesivo sovraconsolidato stratificato corrispondente alla formazione delle Argille Subapennine (ASP);
- Unità litotecnica: SWsp_Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose deposte in ambiente costiero corrispondente alla componente grossolana delle Sabbie di Serracapriola (Qc_a);
- Unità litotecnica: CLsp_Argille inorganiche di medio-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose, argille magre, deposte in ambiente costiero, corrispondenti alla litofacies pelitica delle Sabbie di Serracapriola (QC_B).

3.2 Inquadramento geologico

L'area oggetto di studio, denominata "Spineto", si estende nel territorio dei comuni di Chieuti e Serracapriola, entrambi in provincia di Foggia, ricade nel distretto geologico "dauno" e del Tavoliere di Puglia, rispetto al quale si trova nell'estrema porzione nord-occidentale.

Le unità litostratigrafiche affioranti nell'area di studio sono costituite da terreni prevalentemente di età Pliocenica e Pleistocenica. L'area ricade nel Foglio San Severo n. 155 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 e la successione stratigrafica, dal basso verso l'alto, risulta la seguente:

- (Qcp2) Argille di Montesecco: argille marnose, siltoso-sabbiose, grigio-azzurre, di genesi marina. In superficie possono presentarsi alterate dagli agenti meteorici, di colore giallastro. Presentano intercalazioni sabbiose che procedendo verso l'alto diventano più frequenti, per poi passare alle sovrastanti Sabbie di Serracapriola. Possono assumere tipiche forme erosive a calanchi (Pliocene medio);
- (Qc) Sabbie di Serracapriola: dalle argille sottostanti si passa gradualmente a delle sabbie giallastre, a grana più o meno grossa, più o meno cementate, a stratificazione spesso indistinta con intercalazioni lentiformi di conglomerati grossolani e di argille a grana più o meno grossolana con lenti di conglomerati ed argille (Pliocene Superiore);
- (qQ) Conglomerati di Campomarino: ghiaie e conglomerati di facies marina o continentale più o meno cementati, talvolta con livelli di conglomerati compatti. Si compongono di lenti e letti di ghiaie, più o meno cementate, talvolta con livelli di conglomerati compatti, mentre a luoghi sono presenti sabbie a

stratificazione incrociata ed intercalazioni di argille verdastre. I conglomerati presentano clasti arrotondati ed appiattiti (Pleistocene medio);

- (Fl1) Coperture Fluvio-Lacustri dei Pianalti e del I° Ordine di Terrazzi: ghiaie più o meno cementate, livelli lentiformi travertinosi con impronte di piante e di gasteropodi, argille sabbiose, sabbie, calcari pulverulenti bianchi, ricoperti in generale da "terre nere" ad alto tenore humico (Pleistocene medio);
- (Fl2) Coperture fluviali (e lacustri?) del II° Ordine di Terrazzi: ghiaie più o meno cementate, sabbie, argille sabbiose, spesso ricoperte da "terre nere" ad alto tenore humico. (Pleistocene -medio – Pleistocene Superiore);
- (Fl3) Alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose del III° Ordine di Terrazzi (Pleistocene Superiore);
- (Fl4) Alluvioni prevalentemente limoso-argillose del VI° Ordine di Terrazzi (Pleistocene Sup. - Olocene).

Lo spessore delle formazioni del Pliocene medio-superiore risulta variabile a seguito delle differenti geometrie delle zone deposizionali di avanfossa. Le perforazioni profonde eseguite a scopo di ricerca petrolifera hanno evidenziato, come ad esempio la perforazione Agip del Pozzo Tona 1, ubicato a c.a. 16 km in direzione Sud Est dall'area di studio, spessori importanti delle Argilliti subappenniniche. Ulteriori studi hanno evidenziato che la formazione delle Argille di Montesacco ha uno spessore massimo affiorante per la parte autoctona sino ad oltre 1000 metri e uno spessore massimo per la parte alloctona di c.a 300 metri (Moretti et al., 2011). Lo spessore delle Sabbie di Serracapriola è valutato in c.a. 30 m mentre lo spessore della formazione dei Conglomerati di Campomarino è valutato in c.a. 20 m.

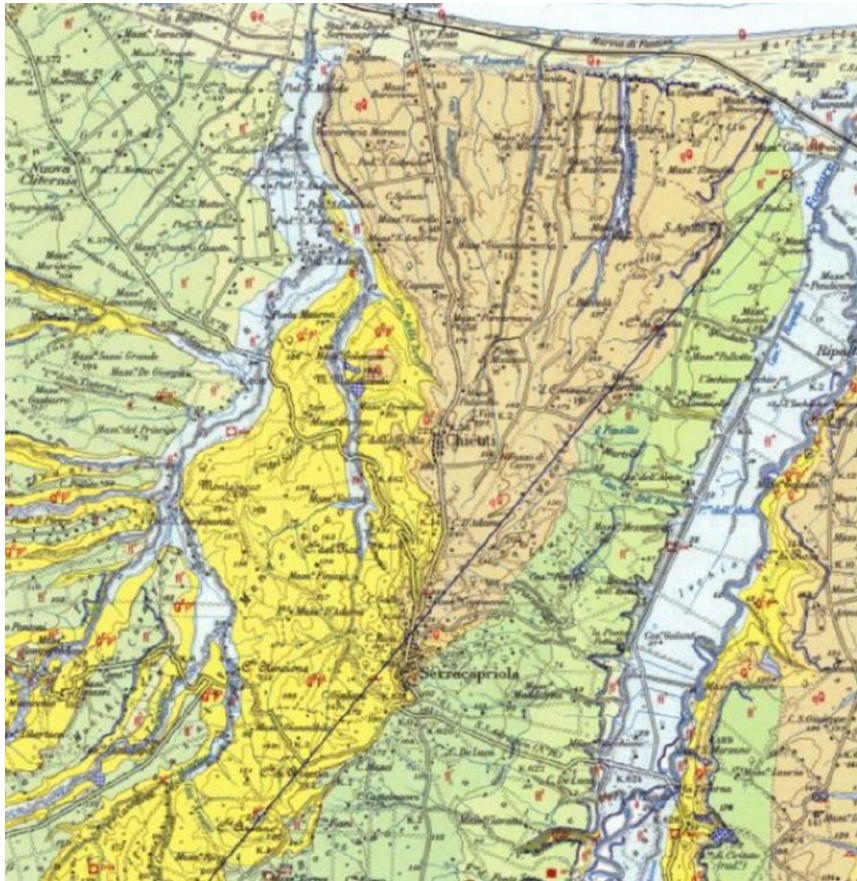


Figura 3-5 – Stralcio della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, Foglio n. 155 – San Severo.

3.3 Inquadramento idrogeologico

Nell'area in esame si individua un'idrografia superficiale piuttosto diffusa. Ciò è da mettere in relazione sia alla natura geolitologica, con affioramenti di litologie prevalentemente limo argillose che favoriscono il ruscellamento superficiale sia anche alla collocazione morfologica e geografica, posta ai piedi di importanti rilievi dove si verificano intense precipitazioni e forti ruscellamenti a causa delle pendenze elevate e degli affioramenti lapidei impermeabili. Il fiume Fortore rappresenta l'elemento idrografico principale, ma a differenza di tutti i corsi d'acqua del Tavoliere che scorrono in direzione NO-SE, il F. Fortore defluisce in direzione SSO-NNE seguendo lo schema dei fiumi del medio Adriatico.

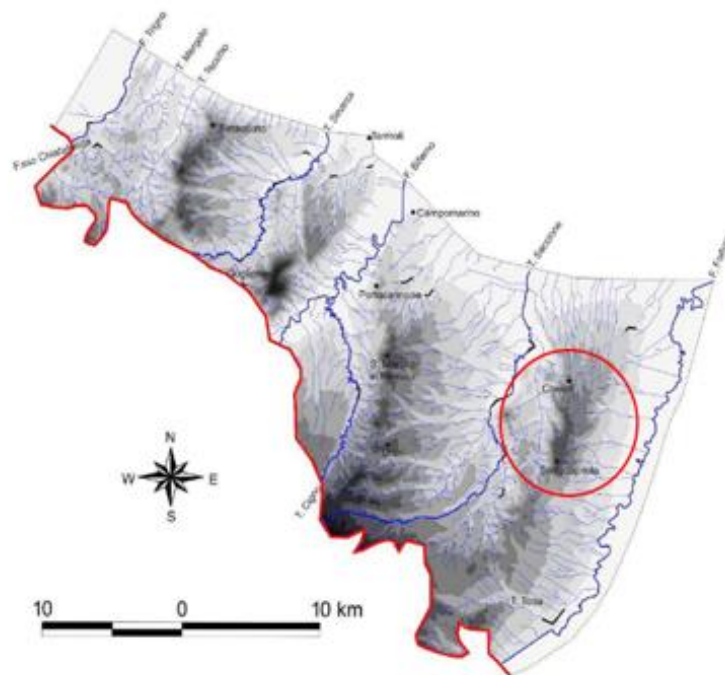


Figura 3-6 - Il reticolo idrografico che caratterizza il settore tra i fiumi Trigno e Fortore (Bracone et al., 2009.)

Tenendo conto di quanto riportato nella Relazione Geologica del Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Serracapriola (FG) è attribuibile alle unità litostratigrafiche presenti nell'area, un Coefficiente di Permeabilità 'K' medio compreso tra 10^{-4} cm/s e 1 cm/s per i terreni delle Sabbie di Serracapriola, Conglomerati di Campomarino, Alluvioni Terrazzati, Depositi Costieri; mentre le restanti Argille di Montesacco, sono valutabili come poco permeabili con 10^{-6} cm/s $< K < 10^{-4}$ cm/s.

L'acquifero poroso profondo dell'area in esame si viene a formare nella porzione più superficiale del sottosuolo negli estesi depositi marini e alluvionali quaternari, che ricoprono con continuità le argille plio-pleistoceniche.

La falda idrica si rinviene a modeste profondità dal piano campagna, variabili da zona a zona e può essere ripartita su più livelli. Si tratta di un acquifero articolato, costituito da alternanze irregolari di strati ghiaiosi, sabbiosi, argillosi e argilloso-limosi con diverso grado di permeabilità. La presenza di livelli argillosi impermeabili intercalati, in configurazione lenticolare, consente in ogni caso l'interconnessione idraulica tra i vari livelli acquiferi, per cui i caratteri della circolazione idrica sono riferibili a un'unica falda, molto eterogenea, frazionata su più livelli. L'acquifero è sostenuto dalle argille impermeabili di base e la potenza dello stesso è variabile tra i 25 e 50 m, talora superiore, solo nelle aree più interne si riscontrano valori inferiori a 25 m. Specifici studi di carattere idrogeologico indicano che la morfologia della superficie piezometrica del territorio è notevolmente influenzata da quella del substrato impermeabile.

Orientativamente si evidenzia che i corpi sedimentari a granulometria più grossolana (di maggiore permeabilità) prevalgono nelle aree di alta pianura e, man mano verso la costa, la presenza d'intercalazioni argilloso-limose (scarsamente permeabili) aumenta sia come spessore sia in frequenza. Cosicché nella fascia pedemontana la falda circola liberamente, mentre, nella parte mediana e bassa è in pressione, in condizioni artesiane.

La particolare configurazione litostratigrafica è tale che le zone di maggiore alimentazione sono quelle dove affioramento i depositi più grossolani, adatti ad assorbire buona parte delle acque meteoriche, destinandole alla circolazione idrica sotterranea. Come già rilevato lo spessore complessivo di questi terreni, è piuttosto esiguo in corrispondenza del lembo appenninico, aumenta sensibilmente verso est, raggiungendo i 50 m nella zona mediana della pianura e a luoghi i 100 m presso il litorale adriatico. La superficie piezometrica si rinviene a circa 250 m s.l.m. nelle zone più interne e degrada fino alla costa con gradienti compresi tra 0,15% e 0,25%. Nell'area in studio è compresa tra -18 e -40 metri rispetto alla quota del piano di campagna.

3.4 Inquadramento vegetazionale

L'area vasta oggetto di studio nel presente documento ricade, secondo la tavola delle "Ecoregioni di Italia – sezioni e sottosezioni" (C. Blasi et al., 2018) nella **Sezione 2C2 – "Adriatica Meridionale"**, e più dettagliatamente nella **Sottosezione 2C2a – "Gargano"**.



Figure 3 - Tavola delle "Ecoregioni di Italia – sezioni e sottosezioni" (C. Blasi et al., 2018)

La Sezione 2C2 "Adriatica Meridionale" si estende per 24.422 km² ed è caratterizzata da un clima mediterraneo oceanico e di transizione oceanico/semi-continentale nelle Murge, nelle valli interne e alle quote più elevate del Promontorio del Gargano (localmente temperato). Queste caratteristiche climatiche si riflettono nella vegetazione potenziale e reale caratterizzante l'area vasta in esame.

La vegetazione potenziale risulta costituita da:

- da foreste sempreverdi di *Quercus ilex* (leccio, 33%), *Q. coccifera* (quercia spinosa, 2%) e *Pinus halepensis* (pino d'Aleppo, 3%);

- foreste miste di *Quercus virgiliana* (quercia di Virgilio, 24%), *Q. trojana* (fragno, 7%), *Q. dalechampii* (quercia di Dalechamps, 6%) e altre foreste di querce semi-sempreverdi, semi-decidue e caducifoglie (di incerta costituzione a causa della conversione del territorio);
- complesso vegetazionale dei calanchi (7%);
- foreste di *Fagus sylvatica* (faggio) nel Promontorio del Gargano (<1%) e foreste di *Quercus suber* (sughera) al margine orientale dell'area di distribuzione (<1%).

La flora della Sezione 2C2 "Adriatica Meridionale" è prevalentemente steno- ed euri-mediterranea con taxa eurasiatici; si annoverano diverse specie adriatiche e mediterranee al margine occidentale dell'area di distribuzione come *Aegialophila pumilio* (fiordaliso nano), *Asyneuma limonifolium* (raponzolo meridionale), *Aurinia sinuata* (vesicaria minore), *Ephedra foeminea* (efedra femmina), *Inula verbascifolia* (enula candida), *Lomelosia crenata* subsp. *dallaportae* (vedovina di Dallaporta), *Quercus trojana* (fragno), *Serapias politisii* (serapide di Politis) e *Umbilicus chloranthus* (ombelico di Venere verdastrò). In aggiunta, si registrano taxa pugliesi (*Limonium apulum*, limonio pugliese) ed endemismi subregionali, localizzati nelle Isole Tremiti, nel Promontorio del Gargano, nelle Murge e nella Penisola Salentina.

Relativamente alla vegetazione della Sottosezione 2C2a – "Gargano", le serie vegetazionali predominanti sono la neutro-basifila *Quercus virgiliana* (quercia di Virgilio) del Tavoliere delle Puglie (32%); la serie preappenninica neutro-basifila *Quercus pubescens* s.l. (roverella, 18%) e la serie neutro-basifila peninsulare *Quercus ilex* (leccio, 15%). Le specie distintive della sottosezione sono:

- taxa endemici esclusivi del Promontorio del Gargano e delle Isole Tremiti: *Asperula garganica* (stellina del Gargano), *A. staliana* subsp. *diomedea* (stellina di Stalio), *Campanula garganica* subsp. *garganica* (campanula del Gargano) e *Viola merxmülleri* (viola greca);
- taxa del SE-Europa quasi esclusivi come *Inula verbascifolia* subsp. *verbascifolia* (inula con foglie da Verbasco), *Lomelosia crenata* subsp. *dallaportae* (vedovina di Dallaporta), *Malcolmia flexuosa* (malcolmia flessuosa).

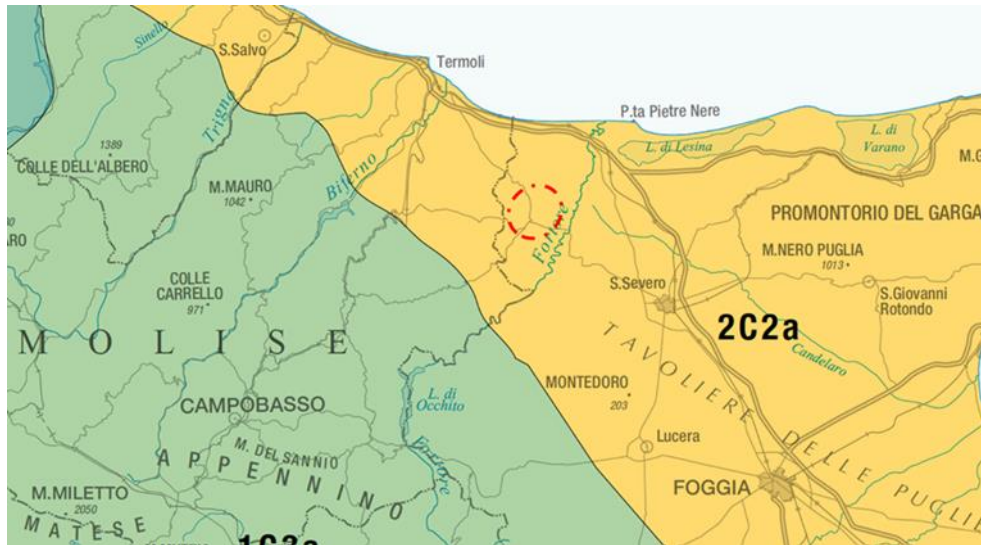


Figure 4 - Dettaglio Tavola delle "Ecoregioni di Italia – sezioni e sottosezioni" (C. Blasi et al., 2018)

Per l'inquadramento territoriale ecologico-ambientale dell'area in esame, sono stati individuati i principali biotipi di rilevante importanza per la conservazione della natura nella Comunità Europea. La classificazione dei biotipi utilizzata fa riferimento alla classificazione in uso a livello nazionale, relativamente al Progetto CORINE Biotopes (Decisione 85/338/CEE del Consiglio del 27 giugno 1985).

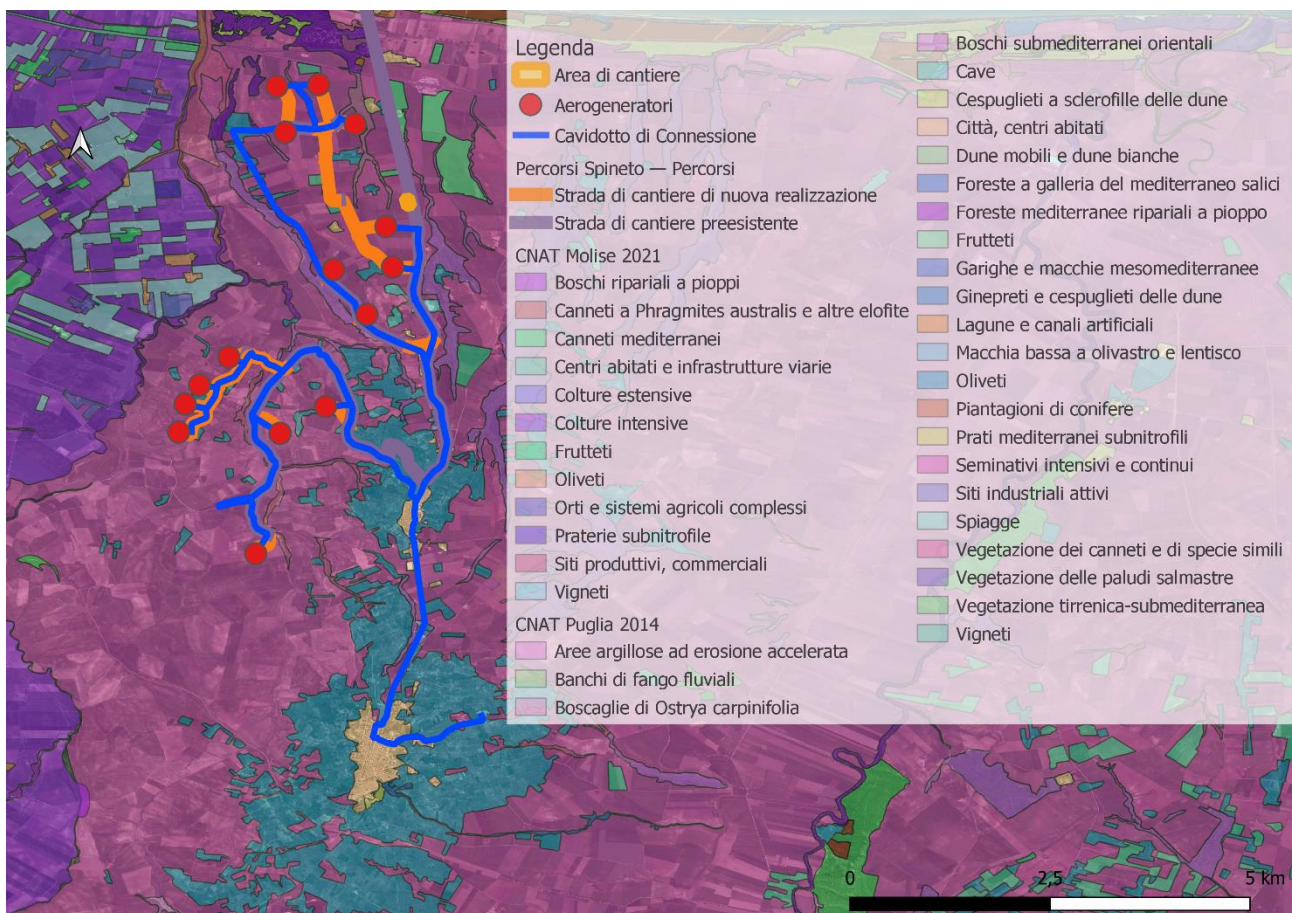


Figura 3-7 - Tipi di uso del suolo nell'area vasta dell'opera (Corine Biotopes ISPRA, NS elaborazione GIS)

Dallo stralcio di mappa soprariportato, si evince che il progetto in esame ricade nelle seguenti classi:

- Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti;
- Bosco di leccio e sughera;
- Bosco di pini mediterranei;
- Bosco di querce caducifoglie;
- Frutteti;
- Macchia alta;
- Macchia bassa e garrighe;
- Oliveti;
- Paludi salmastre;
- Seminativi intensivi;
- Sistemi colturali e particellari complessi;
- Vegetazione in evoluzione;
- Vigneti;
- Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado.

3.5 Inquadramento faunistico

Relativamente all'inquadramento faunistico, nel territorio si registra una notevole varietà di specie. Per quanto riguarda la mammalofauna, si annovera la presenza di cinghiale (*Sus scrofa*), capriolo (*Capreolus capreolus*) e lupo (*Canis lupus*), anche se quest'ultimo rappresentato da pochi esemplari; vi sono anche mammiferi dalle dimensioni più modeste, tra cui tasso (*Meles meles*), volpe (*Vulpes vulpes*), qualche esemplare di istrice (*Hystrix cristata*) e donnola (*Mustela nivalis*). Numerose le specie di micromammiferi, più precisamente di chiroteri e roditori. Tra quest'ultimi, si segnalano lo scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*), il quercino (*Eliomys quercinus*), l'arvicola di Savi (*Pitymis sauri*), il topo campagnolo (*Microtus arvalis*); dei chiroteri, si citano ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), miniottero (*Miniopterus schreibersi*), vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*), ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*), e vespertilio maggiore (*Myotis myotis*).

Le specie maggiormente rappresentate, tuttavia, sono quelle dell'avifauna selvatica, data la particolarità morfologica ed ecologica del territorio pugliese. Si rinvencono specie legate alle aree steppiche, come la calandrella (*Calandrella brachydactyla*), latottavilla (*Lullula arborea*), l'allodola (*Alauda arvensis*), e l'occhione (*Burhinus oedicnemus*) che nidificano in queste aree oppure rapaci diurni come grillaio (*Falco naumanni*), specie prioritaria, per il quale la steppa costituisce l'habitat trofico d'elezione. Altri rapaci diurni di grande importanza presenti sul territorio sono il nibbio reale (*Milvus milvus*), il biancone (*Circaetus gallicus*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), lo smeriglio (*Falco columbarius*) e il lodolaio (*Falco subbuteo*).

L'erpetofauna locale, invece, annovera la presenza di anfibi come rospo comune (*Bufo bufo*) e rospo smeraldino (*Bufo viridis*), e l'ululone appenninico (*Bombina pachypus*); le popolazioni di queste specie risultano fortemente minacciate dalla perdita di siti riproduttivi causata dalla perdita di habitat. Relativamente ai rettili, nel territorio pugliese si rintracciano l'orbettino (*Anguis veronensis*), la testuggine di Herman (*Testudo hermanni*), la vipera comune (*Vipera aspis*), le lucertole muraia (*Podarcis muralis*) e campestre (*Podarcis siculus*) ed infine il saettone (*Zamenis longissimus*).

Negli ambienti acquatici salmastri, si registra la presenza di popolazioni di nono (*Aphanius fasciatus*) e di ghiozzetto lagunare (*Knipowitschia panizzae*); nelle acqua marine, invece, sono presenti pesci come l'ombrina (*Umbrina cirrosa*), specie legata ai fondi sabbiosi nei pressi delle spiagge, e specie più comuni come ricciola (*Seriola dumerili*) e alice (*Engraulis encrasicolus*).

Si conclude l'inquadramento faunistico menzionando gli invertebrati, acquatici e terrestri. A titolo esemplificativo, e quindi non esaustivo, si menzionano il dattero di mare (*Lithophaga lithophaga*), la nacchera (*Pinna nobilis*), la cigala (*Scyllarides latus*), il dragone occhiverdi (*Aeshna isosceles*) e la scintilla zamperosse (*Ceragrion tenellum*).

4 Livello I: Screening

La valutazione delle potenziali incidenze del progetto in esame con le componenti naturali dei Siti Natura 2000, ovvero con gli habitat e le specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario di cui alla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, che è poi l'obiettivo che si pone il presente studio di incidenza, ha richiesto come primo fondamentale step la definizione dei rapporti spaziali tra i Siti e l'opera.

Da come è possibile evincere nello stralcio di mappa sotto riportato, il progetto interferisce direttamente con uno dei Siti Natura 2000 presenti nell'area vasta di progetto, e ricade al suo interno. Il Sito Natura 2000 in questione è: "IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore".

Tabella 4-1- SIC nell'area vasta di studio

CODICE	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	DISTANZA (KM)	INTERFERENZA DIRETTA
IT9110015	Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore	ZSC	0	Si
IT7222217	Foce Saccione Bonifica Ramitelli	ZSC	1,03	No
IT9110002	Valle Fortore-Lago di Occhito	ZSC	3,15	No
IT7222266	Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona	ZSC	5,7	No
IT7228230	Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno	ZSC	6,3	No
IT7222265	Torrente Tona	ZSC	10,43	No
IT9110037	Laghi di Lesina e Varano	ZSC	11,4	No

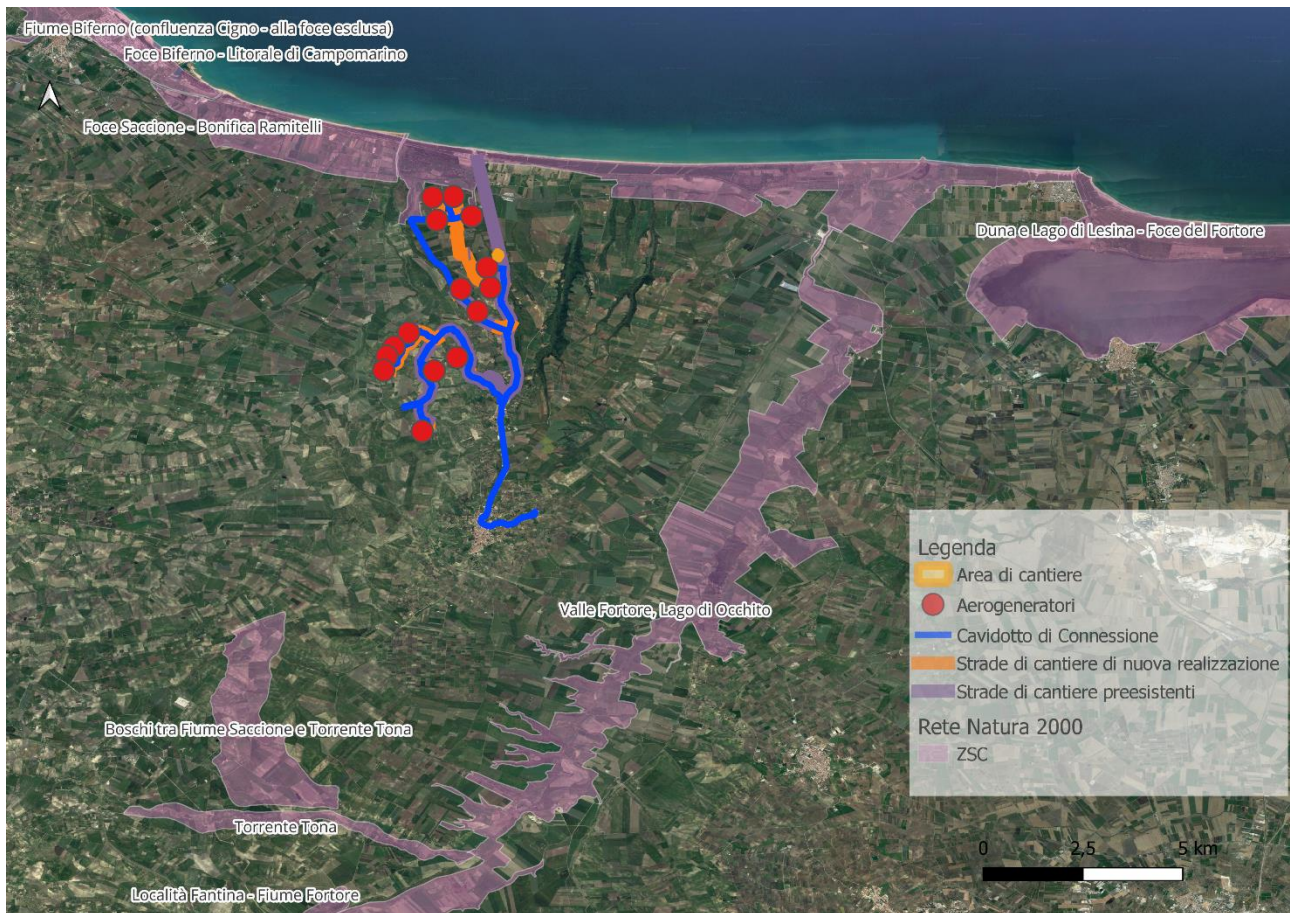


Figura 4-1 Aree Natura 2000 nell'area vasta di progetto. (Rete Natura 2000, NS elaborazione GIS)

4.1 Siti Natura 2000 interessati dall'intervento

4.1.1 Caratteristiche del sito IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore

Il Sito Natura 2000 "IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore" presenta un'estensione di 9823 ha ed è presente una roccia scura di origine vulcanica, unico affioramento del genere in Puglia (zona detta delle "Pietre nere"); è inoltre presente una delle dune a sclerofille più interessanti ed estese a livello nazionale. All'interno del sito comunitario sono stati censiti diversi Habitat prioritari*.

Ai sensi della Direttiva "Habitat", il SIC "IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore" è divenuto Zona Speciale di Conservazione (ZSC), con specifiche misure di conservazione necessarie al mantenimento/ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea.

All'interno del sito, sono presenti i seguenti habitat di interesse comunitario:

- 1150*: Lagune costiere;
- 1210: Vegetazione annua delle linee di deposito marine;
- 1310: Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose;
- 1410: Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*);

- 1420: Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*);
- 2110: Dune embrionali mobili;
- 2120: Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche);
- 2230: Dune con prati dei *Malcolmietalia*;
- 2240: Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua;
- 2250*: Dune costiere con *Juniperus* spp.;
- 2260: Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavanduletalia*;
- 2270*: Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*;
- 3170*: Stagni temporanei mediterranei;
- 91F0: Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*);
- 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*;
- 9340: Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*.

Il sito presenta una delle più vaste distese di macchia mediterranea d'Italia nella quale si rinviene l'unica stazione pugliese di *Cisto di Clusius* (*Cistus clusii*). Tra le specie vegetali presenti è da sottolineare la presenza di *Kosteletzkya pentacarpos* conosciuta anche come "Malva salata" e riconosciuta come specie di interesse comunitario.

Relativamente alla fauna, nella ZSC sono presenti specie di interesse comunitario riportate nella tabella seguente.

Tabella 4-2 Specie potenzialmente presenti nell'area di progetto

CODICE	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	VALUTAZIONE GLOBALE
Uccelli				
A293	Acrocephalidae	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	A
A229	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore comune	B
A054	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Codone comune	A
A056	Anatidae	<i>Anas clypeata</i>	Mestolone	A
A052	Anatidae	<i>Anas crecca</i>	Alzavola	B
A050	Anatidae	<i>Anas penelope</i>	Fischione	A
A053	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	B
A055	Anatidae	<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	A
A051	Anatidae	<i>Anas strepera</i>	Canapiglia	A

A043	Anatidae	<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	A
A029	Ardeidae	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	B
A024	Ardeidae	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	B
A059	Anatidae	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	B
A061	Anatidae	<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	B
A062	Anatidae	<i>Aythya marila</i>	Moretta grigia	A
A060	Anatidae	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabacca	B
A021	Ardeidi	<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	B
A133	Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione comune	B
A143	Scolopacidi	<i>Calidris canutus</i>	Piovanello maggiore	A
A224	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	A
A196	Laridae	<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato	A
A197	Laridae	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino	A
A031	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	A
A030	Ciconiidae	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	A
A081	Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	B
A082	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	A
A084	Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	A
A231	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	C
A027	Ardeidae	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	A
A026	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	A
A098	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	A
A099	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio eurasiatico	A
A125	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Folaga comune	A
A153	Scolopacidae	<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	A
A123	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	A
A131	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	B
A022	Ardeidae	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	A
A058	Anatidae	<i>Netta rufina</i>	Fistione turco	B
A159	Scolopacidae	<i>Numenius tenuirostris</i>	Chiurlottello	A
A023	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	A
A094	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	A

A391	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano comune	A
A393	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	Marangone minore	A
A034	Threskiornithidae	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola bianca	A
A032	Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	A
A140	Charadriidae	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	A
A005	Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	A
A120	Rallidae	<i>Porzana parva</i>	Schiribilla	A
A119	Rallidae	<i>Porzana porzana</i>	Voltolino eurasiatico	A
A132	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta comune	A
A195	Sternidae	<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	B
A191	Sternidae	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	A
Mammiferi				
1355	Mustelidae	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	B
1304	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	B
Rettili				
1224	Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga comune	-
1279	Colubridae	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	B
1220	Emydidae	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	C
1217	Testudinidae	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann	-
Anfibi				
-	Bombinatoridae	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	B
1167	Salamandridae	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	B
Pesci				
1152	Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	B
1155	Gobiidae	<i>Knipowitschia panizzae</i>	Ghiozzetto di laguna	B
Invertebrati				
1044	Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Azzurrina di Mercurio	B

4.1.2 Descrizione degli habitat di interesse comunitario censiti nei siti natura 2000 direttamente interferiti dal parco eolico

4.1.2.1 Descrizione degli habitat

Nel presente paragrafo si riporta la descrizione generale di tutti gli habitat di interesse comunitario, di cui all'allegato I della direttiva Habitat 92/43/CEE, presenti nel Sito Natura 2000 attraversato dall'opera in progetto (IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore).

Per ogni habitat viene riportata la descrizione contenuta nel "Manuale per il Monitoraggio di Specie e Habitat di Interesse Comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat"

92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*:

L'Habitat è rappresentato dalla presenza di Boschi ripariali a dominanza di *Salix spp.* e *Populus spp.* presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.



Figura 4-2 Aspetti dell'habitat 92A0 a *Salix alba*

Criticità e impatti: Cambiamenti climatici che portano ad attenuazioni della portata di corsi d'acqua e soprattutto delle risorgive; modifiche del regime e del reticolo idrogeologico; captazioni d'acqua; pratiche selvicolturali lontane dalla naturalità (es. pulizia degli alvei e dei terrazzi fluviali per necessità di gestione dei sistemi idrografici di superficie); costruzioni di infrastrutture (ad es. centrali idroelettriche); eutrofizzazione e inquinamento delle acque; agricoltura (talvolta anche a carattere intensivo) nelle aree limitrofe all'alveo; utilizzo dell'alveo come pista o strada per l'esbosco. Invasione di specie floristiche aliene e/o indicatrici di degrado: *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Phytolacca americana*, *Solidago gigantea*, *Helianthus tuberosus*. Presenza eccessiva di specie animali (ungulati).

Area occupata dall'habitat: Superficie cartografabile, anche se frequentemente l'habitat risulta rappresentato da patches frammentate e di piccole dimensioni.

Struttura e funzioni dell'habitat: Analisi della vegetazione. Gli aspetti da considerare comprendono il rilievo vegetazionale, che tenga conto dei valori di copertura percentuale e altezza media degli strati arboreo (basso e alto), arbustivi (basso e alto), erbaceo, ricoprimento totale della vegetazione, presenza e copertura di specie caratteristiche, di specie indicatrici di disturbo, di specie aliene, nonché la valutazione del rinnovamento delle latifoglie e la stima delle classi di età. Si possono inoltre considerare: vitalità e rinnovamento delle specie legnose; classi di età del popolamento forestale; consistenza della necromassa. Metriche del paesaggio. Analisi della variabilità e delle dimensioni delle patches, della loro distanza (frammentazione), altre metriche di studio del paesaggio. Attività antropiche. Presenza, tipo e intensità di attività antropiche. Altri parametri di qualità biologica. Presenza specie animali, ove di rilievo per la valutazione dello stato di conservazione dell'habitat.

Specie tipiche: *Salix alba*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus tremula*, *Populus canescens* (quest'ultima solo MED).

Tecniche di monitoraggio: Area occupata. L'area occupata dall'habitat va definita tramite delimitazione a video da ortofoto e/o immagini satellitari ad una buona risoluzione spaziale. La superficie corrispondente agli elementi puntiformi o lineari va indicata come attributo al punto (o all'elemento lineare) nella tabella associata al file vettoriale. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni. Analisi della vegetazione. Rilievi vegetazionali, con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie aliene), associati ad un rilievo ad area fissa (in rapporto di almeno 1 rilievo ad area fissa per 3 rilievi fitosociologici). L'area omogenea minima di rilevamento dovrà essere, in linea generale, di almeno 100m². Nel caso specifico, tali aree saranno preferibilmente disposte in fasce lungo la riva e dovranno essere rettangolari con il lato lungo parallelo al corso d'acqua. Analisi quantitativa, sulla base del rilievo fitosociologico, della ricchezza di specie arboree autoctone e della presenza e copertura di specie alloctone di recente introduzione (neofite). Rilievi dendrometrici, da elaborare per produrre curve diametriche. Rilievi della necromassa (Carli et al, in stampa). Metriche del paesaggio. Analisi spaziale tramite GIS a partire dalla cartografia realizzata per la stima dell'area occupata dall'habitat. Analisi della presenza nei poligoni adiacenti di elementi di disturbo che interferiscono con il normale corso delle acque. Attività antropiche. Stima da parte degli operatori della presenza ed intensità delle attività antropiche all'interno del plot (attività selvicolturali, abbandono della gestione, conduzione intensiva, pascolo, ceduzione, presenza di infrastrutture, ecc.). Altri parametri di qualità biologica. Specie animali presenti potranno essere sottoposti a identificazione e censimento.

Indicazioni operative: Il periodo ottimale di campionamento è estivo (giugno-settembre), la disponibilità idrica, infatti, permette di rilevare questo habitat anche durante la fase di aridità. Il numero minimo di aree di rilevamento o transetti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel

tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni. Si può ipotizzare, per l'esecuzione di 3-6 rilievi lungo un corso d'acqua di circa 100 km di lunghezza, un impegno di una giornata lavorativa/persona, in base all'accessibilità dei siti, cui vanno aggiunte 1-2 giornate lavorative/persona per determinazione dei campioni, l'inserimento e l'elaborazione dei dati. Risultano utili tutte le possibili informazioni relative alla storia del popolamento (catasti storici) e al trattamento selvicolturale in essere (come l'esistenza di parcelle differenziate, la durata del turno e la distanza dall'ultimo taglio, la strategia adottata nell'eventuale riconversione in atto, ecc.), in grado di fornire preziose informazioni utili all'interpretazione delle caratteristiche del sito. Il monitoraggio dovrà coinvolgere necessariamente un esperto di flora e vegetazione e un esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS (figure che possono coincidere in un unico operatore). A questi possono essere affiancati un faunista e un esperto in discipline forestali.

9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*:

Boschi e boscaglie di latifoglie sempreverdi della cintura meso-mediterranea, compresi entro una fascia altitudinale estesa dal livello del mare fino a circa 1300 m di quota, diffusi nel macrobioclima mediterraneo e, in minor misura, nella variante submediterranea del macroclima temperato, zonali nella cintura costiera ed extrazonali nei territori interni dell'Italia peninsulare, insulare e prealpina. In tali consorzi il leccio (*Quercus ilex*) è specie dominante o più frequente.



Figura 4-3 Panoramica delle leccete - Habitat tipo 9340

Criticità e impatti: Le criticità note per l'habitat sono legate alla frammentazione, riduzione di superficie per realizzazione di infrastrutture, pressione da pascolo, ceduzione a turno breve, operazioni connesse alle attività selvicolturali (quali trasferimento di tagliate in aree extraregionali) e incendi. Le forme di impatto legate al ceduo a turno breve inducono reiterato e accentuato dinamismo nel consorzio, con conseguente

ingressione di specie generaliste iniziali di successione e/o ruderalizzazione, alterando la composizione specifica e banalizzando la struttura cenologica dell'habitat.

Area occupata dall'habitat: Questo tipo di habitat ha generalmente superficie cartografabile come elemento areale.

Struttura e funzioni dell'habitat: Analisi della vegetazione. Dovranno essere effettuate misure di copertura e dimensioni delle specie presenti nel sito di monitoraggio prescelto, nei tre strati principali (arboreo, arbustivo ed erbaceo), con l'obiettivo di monitorare la cenosi sia in termini strutturali che cenologici. Inoltre, per aver un quadro di maggior dettaglio del dinamismo in atto è suggerito calcolare i seguenti indici: rapporto copertura strato arboreo/arbustivo; rapporto specie native/alieni, indice ipsometrico strato arboreo e arbustivo; analisi delle forme biologiche; indice di rinnovazione; presenza di legno morto (quantità, qualità: età, origine, taglia). Altri parametri di qualità biologica. Rilevamento presenza eventuali specie animali. Nell'ambito della valutazione funzionale dell'habitat forestale a leccio particolare importanza rivestono le specie ornitiche (ad es. merlo, capinera, scricciolo, usignolo, fringuello, cinciallegra e verdone; l'assenza di alberi vetusti determina una bassa percentuale di non passeriformi, con la completa assenza di taxa caratteristici degli stadi maturi del consorzio forestale come i Picidi quali picchio rosso maggiore, picchio verde, torcicollo) ed entomologiche (coleotteri quali carabidi e cerambicidi: *Cerambyx velutinus*, *C. welensii*, *C. cerdo* e *C. miles*, specie prevalentemente xilofaghe, termofile, con larva che si sviluppa nei tronchi di grandi alberi vivi, la cui presenza è indice di buona maturità e stabilità dinamico/strutturale dell'habitat). In alcune leccete dell'Italia centrale e insulare sono presenti alcune specie di lepidotteri come *Lymantria dispar* (Limantride), *Malacosoma neustria* (Lasiocampide), *Tortrix viridana* (Tortricide) e *Euproctis chrysorrhoea* (Crisorrea), che rivestono una particolare importanza fitopatologica. I danni provocati da queste specie possono portare alla completa defogliazione di intere aree boscate mettendo a rischio lo stato di salute dell'habitat.

Specie tipiche: *Quercus ilex*.

Tecniche di monitoraggio: Area occupata. La superficie occupata dall'habitat va definita tramite delimitazione a video da ortofoto e/o immagini satellitari e successiva verifica in campo. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni. Analisi della vegetazione. L'analisi della componente cenologica dell'habitat dovrà esser condotta con rilievi vegetazionali considerando flora vascolare (possibilmente anche briofite e licheni) per strati e con attribuzione di valori di copertura (secondo la scala di Braun-Blanquet o classi copertura percentuale), su un'area omogenea minima di rilevamento di 150m². L'analisi della struttura verticale del consorzio dovrà prevedere rilievi dendrometrici (misura dei diametri delle specie arboreo/arbustive per mezzo del cavalletto dendrometrico, conta degli individui delle specie tipiche compresa la rinnovazione) e presenza di legno morto in piedi o a terra, indicandone la specie e la quantità in percentuale. Infine, ogni rilievo andrà accompagnato da documentazione fotografica del sito atta a rappresentare gli aspetti della eterogeneità

ambientale del biotopo. Altri parametri di qualità biologica. Potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento eventuali specie target (ad es. ornitofauna nidificante, lepidotteri e coleotteri).

Indicazioni operative: Il campionamento va preferibilmente effettuato nel periodo tardo primaverile (maggio-giugno) salvo casi di sopraggiunte variazioni di stagionalità in anni eccezionali. Il numero minimo di campionamenti dovrebbe essere di 1 ogni 10 ha con almeno 1 campionamento per unità di superficie omogenea. Il numero minimo di aree di rilevamento o transetti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni. Si può ipotizzare un impegno di 2 giornate lavorative/persona per l'esecuzione di 1-5 rilevamenti, in base all'accessibilità dei siti, cui va aggiunta 1 giornata lavorativa/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati. Il monitoraggio dovrà necessariamente coinvolgere un esperto di flora e vegetazione, un esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS (figure che possono coincidere in un unico operatore). A questi può affiancarsi un forestale.

4.1.3 Gestione e misure di conservazione

4.1.3.1 *Misure di conservazione del sito IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore*

Attualmente non esiste un Piano di Gestione del sito che è in fase di redazione, la normativa vigente è quindi quella stabilita nel Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 54 del 12-5-2016: Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC).

La strategia del Piano di Gestione si realizza attraverso un set di "azioni" di differente natura:

- interventi attivi (IA);
- regolamentazioni (RE);
- incentivazioni (IN);
- programmi di monitoraggio (PM);
- programmi didattici (PD).

Gli **interventi attivi (IA)** sono generalmente orientati a rimuovere/ridurre un fattore di disturbo ovvero a "orientare" una dinamica naturale.

Attraverso opportune **regolamentazioni (RE)** possono essere perseguite la tutela delle formazioni naturali e l'interruzione delle azioni di disturbo sulle diverse componenti naturali (acqua, suolo, vegetazione, fauna).

Le **incentivazioni (IN)** hanno la finalità di sollecitare l'introduzione presso le popolazioni locali di pratiche, procedure o metodologie gestionali di varia natura (agricole, forestali, produttive ecc.) che favoriscano il raggiungimento degli obiettivi del piano di gestione.

I **programmi di monitoraggio (PM)** hanno anche la finalità di verificare il successo delle azioni proposte dal Piano di Gestione.

I **programmi didattici (PD)** sono direttamente orientati alla conoscenza e all'educazione ambientale, indirettamente mirano al coinvolgimento delle popolazioni locali nella tutela del sito.

4.1.3.2 Conclusioni relative alle misure di conservazione del sito IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore

Come descritto nei precedenti capitoli, il cavidotto del parco eolico interferisce con l'Habitat 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* e 9340 Habitat 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*.

4.2 Aree naturali protette

Le Aree Naturali Protette sono aree le cui istituzione e gestione sono normate dalla legge del 6 dicembre n° 394 del 1991 "Legge Quadro sulle Aree Protette". Entrata in vigore il 12 dicembre 1991, questa legge ha subito ulteriori modifiche con ultimo aggiornamento all'atto in data 16 agosto 2023.

Inizialmente, la legge predisponessa la creazione di due organismi per l'applicazione della normativa: il Comitato per le Aree Naturali Protette con il compito di definire le linee guida per l'assetto del territorio e la Consulta Tecnica per le Aree Naturali Protette con la finalità di esprimere pareri tecnico-scientifici sulla materia, sia di sua iniziativa che su richiesta. Attualmente, il Comitato per le Aree protette è stato sospeso e le sue funzioni sono state trasferite all'organo Conferenza Stato – Regioni.

Le aree naturali protette, secondo l'art.2 della L. 394/91, sono così classificate:

- **Parchi nazionali:** aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- **Parchi naturali regionali:** aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- **Riserve naturali:** aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi

importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati;

- Con riferimento all'**ambiente marino**, si distinguono le aree protette come definite ai sensi del protocollo di Ginevra relativo alle aree del Mediterraneo particolarmente protette di cui alla legge 5 marzo 1985, n.127, e quelle definite ai sensi della legge 31 dicembre 1982, n.979.

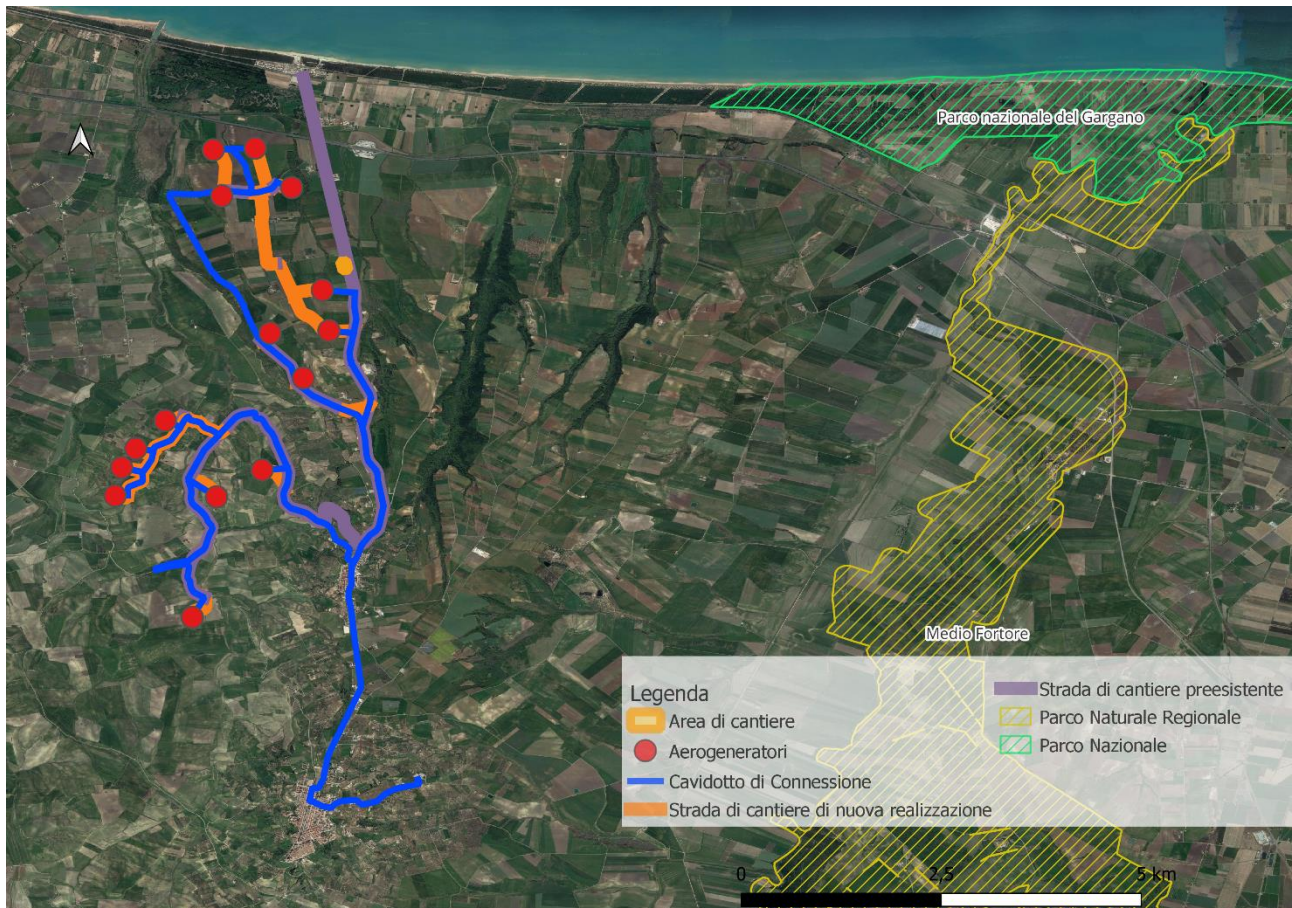


Figura 4-4 Aree naturali protette nell'area vasta di intervento (Aree naturali protette, NS elaborazione GIS)

In riferimento allo stralcio di mappa soprariportato, si evince che l'area di progetto non ricade direttamente all'interno di aree naturali protette. La distanza tra il nuovo impianto eolico e l'area naturale protetta "Medio Fortore" è di 4,45 km, e di 12 km per il "Parco nazionale del Gargano"

4.3 Zone umide di interesse internazionale

Ai sensi della Convenzione Internazionale di Ramsar, sono classificate come Zone Umide "le paludi e gli acquitrini, le torbiere oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri." Queste aree rivestono un'importanza internazionale essendo ecosistemi con un altissimo grado di biodiversità e habitat vitale per numerose specie di uccelli acquatici.

La Convenzione è stata firmata a Ramsar (in Iran), in data 2 febbraio 1971, durante la Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici, promossa dall'Ufficio

Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB), con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP).

Le zone umide, per semplificazione, includono acquitrini, paludi, torbiere, bacini d'acqua naturali ed artificiali, permanenti o transitori, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, distese di acqua marina (cui profondità, durante la bassa marea, non superi i sei metri); sono tutelate anche le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole, le distese di acqua marina con profondità superiore ai sei metri (durante la bassa marea).

In Italia, la Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva con il DPR 13 marzo 1976, n.448, e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n.184. Le "Zone Umide di Importanza Internazionale" riconosciute ed inserite nell'elenco della Convenzione di Ramsar per l'Italia sono 57, per un totale di 73.982 ettari (ha); inoltre, sono stati emanati i Decreti Ministeriali per l'istituzione di nove nuove aree.

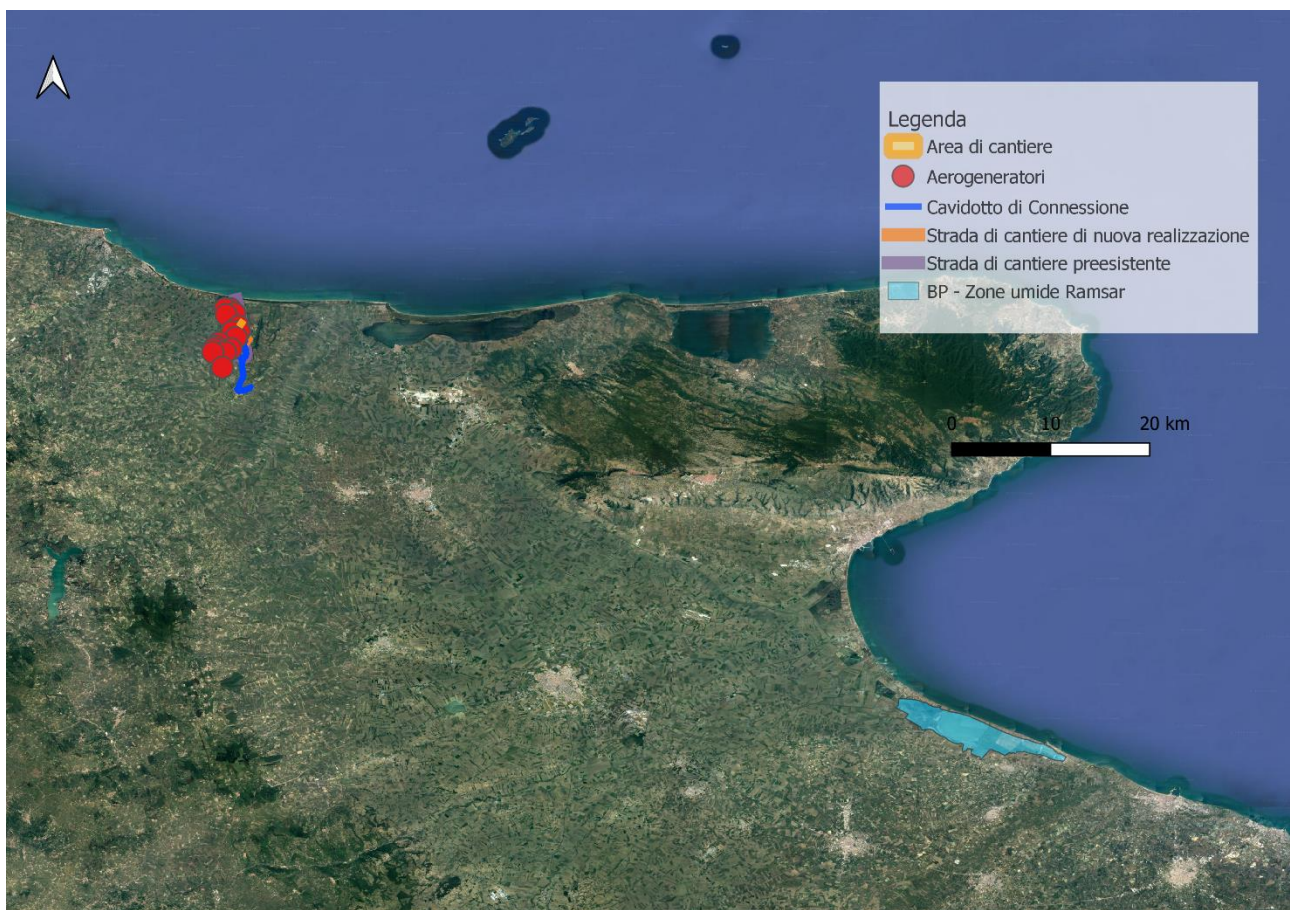


Figura 4-5 Zone Umide Ramsar nell'area vasta di intervento. (Zone umide Ramsar, NS elaborazione GIS)

Si desume, dallo stralcio di mappa sopra riportato, che l'area di progetto non ricade in alcuna zona umida né interferisce indirettamente con esse. La zona umida Ramsar più vicina all'areale di intervento dista 77,35 km.

4.4 Important Bird and Biodiversity Area (IBA)

Le Important Bird and Biodiversity Areas (in precedenza Important Bird Areas) sono quelle aree che rivestono un ruolo fondamentale per la salvaguardia dell'avifauna selvatica e della biodiversità, identificate dal progetto di valenza mondiale curato dalla BirdLife International. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS (Zone a Protezione Speciale): le aree IBA, infatti, vengono per valutare l'adequazione delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri. Per essere riconosciuto come tale, un'area IBA deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

A livello mondiale, le IBA attualmente individuate sono circa 11000, sparse in 200 Paesi; in Italia sono state classificate 172 aree IBA, per una superficie complessiva di 4.987 ettari. L'identificazione delle aree IBA italiane segue una suddivisione regionale; nel caso delle aree IBA trans-regionali, esse vengono riconosciute alla regione che ospita nel proprio territorio la superficie maggiore dell'area IBA in esame.

Segue la tabella delle Aree IBA presenti nella regione Puglia, specificatamente nel territorio limitrofo all'area del tracciato in progetto.

Tabella 4-3 Aree IBA

CODICE	DENOMINAZIONE	REGIONE
126	Monti della Daunia	Puglia, Molise, Campania
127	Isole Tremiti	Puglia
135	Murge	Puglia
139	Gravine	Puglia, Basilicata
145	Isola di Sant'Andrea	Puglia
146	Le Cesine	Puglia
147	Costa tra Capo d'Otranto e Capo Santa Maria di Leuca	Puglia
203	Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata	Puglia

Le IBA "128 – Laghi di Lesina e Varano", "129 – Promontorio del Gargano" e "130 – Zone umide del golfo di Manfredonia" sono state riunite nell'unica IBA "203 – Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata".

Il nome dell'IBA 147 è stato variato da "Capo d'Otranto" a "Costa tra Capo d'Otranto e Capo Santa Maria di Leuca", più consono alla reale estensione dell'IBA.

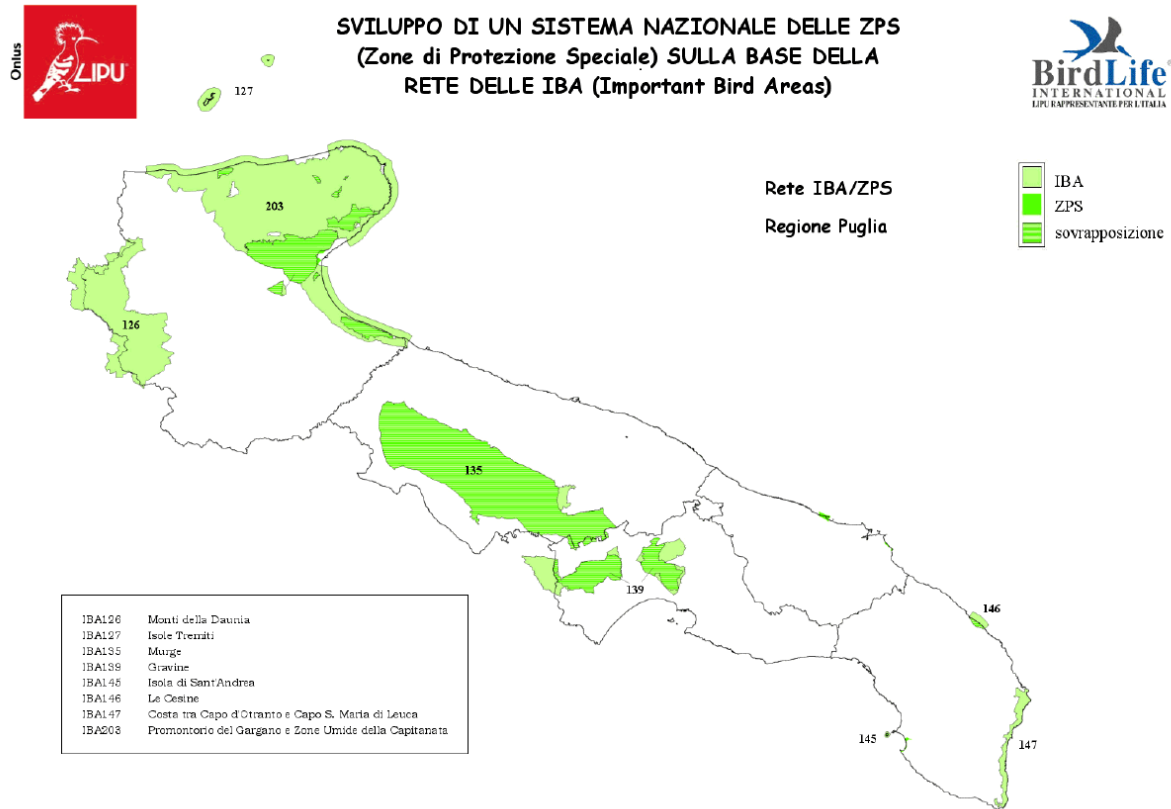


Figura 4-6 Aree IBA della Regione Puglia.

L'opera oggetto di studio non interferisce direttamente con le aree IBA presenti nell'area vasta di intervento, come mostrato nello stralcio di mappa sottostante.

Tuttavia, si pone l'attenzione sulle rotte migratorie che attraversano il territorio di Serracapriola Sud. Diverse sono quindi le specie migratrici di passaggio nell'area in esame. A seguire, l'avifauna di passaggio, e relative rotte migratorie.



Figura 4–7 Aree IBA nell'area vasta di intervento: area IBA 203 (Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata) e area IBA 126 (Monti della Daunia). Nello stralcio, anche l'area IBA 125 (Fiume Biferno) appartenente alla Regione Molise. Fonte: PPTR, ns elaborazione GIS

4.4.1 Rotte migratorie

Come mostrato nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, le aree IBA presenti nell'area vasta del progetto in esame sono:

- IBA125 – “Fiume Biferno”, che è localizzata nella regione Molise;
- IBA 126 – “Monti della Daunia”, nella regione Puglia;
- IBA203 – “Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata” nella regione Puglia.

Confrontando le informazioni relative avifauna caratterizzante le singole aree IBA sopracitate con le informazioni relative alle loro rotte migratorie, reperite dall'atlante “The Eurasian African Bird Migration Atlas”², e tenendo in considerazione le “Linee Guida per la realizzazione di impianti eolici nella regione Puglia” (B.U.R n.33 del 18-3-2004), nell'area oggetto di studio si registra la presenza/passaggio delle seguenti specie che risultano sensibili agli impatti generati dagli impianti eolici:

² Fonte: <https://migrationatlas.org/>

- **Airone cenerino (*Ardea cinerea*):** specie migratrice, ma non a lungo raggio; in Italia la specie è parzialmente sedentaria e nidificante. Nidifica in colonie, prediligendo boschi planiziali di alto fusto nelle immediate vicinanze di aree umide o risaie. Nella Red List dell'IUCN, la specie è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);



Figura 4-8 – Rotte di migrazione di airone cenerino (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Airone rosso (*Ardea purpurea*):** specie migratrice nidificante estiva in Pianura Padana, Toscana, Umbria, Lazio, Puglia, Sicilia e Sardegna. Nidifica in zone umide d'acqua dolce. Nella Red List dell'IUCN, la specie è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);

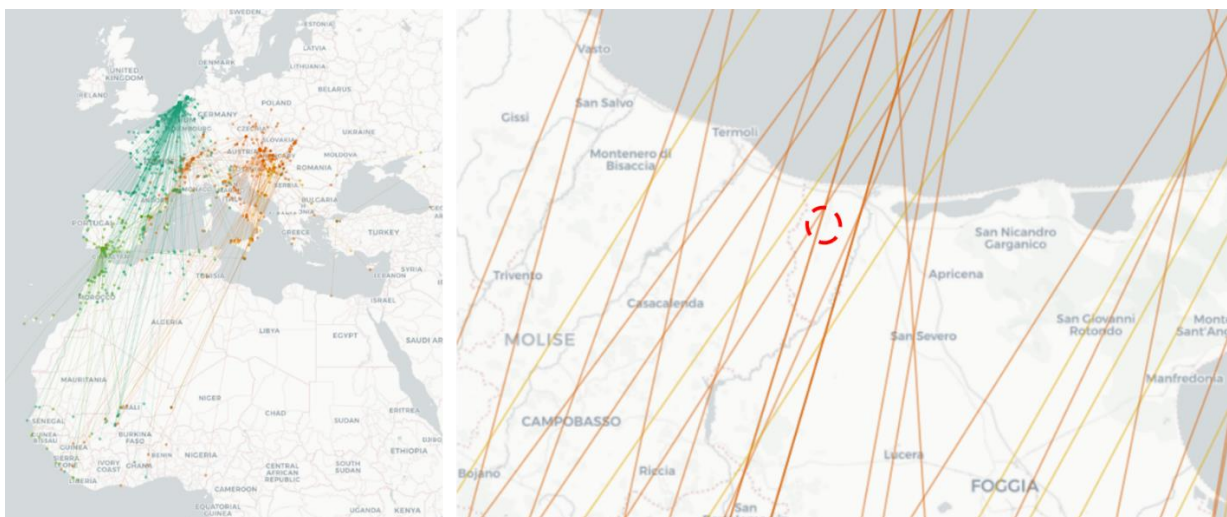


Figura 4-9 – Rotte di migrazione di airone rosso (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*):** specie migratrice nidificante estiva in Pianura Padana, ma è presente anche in Toscana, Umbria, Puglia, Friuli-V.G., Sicilia e Sardegna. Nidifica in boschi igrofili ripari o in prossimità di risaie. Nella Red List dell'IUCN, la specie è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);

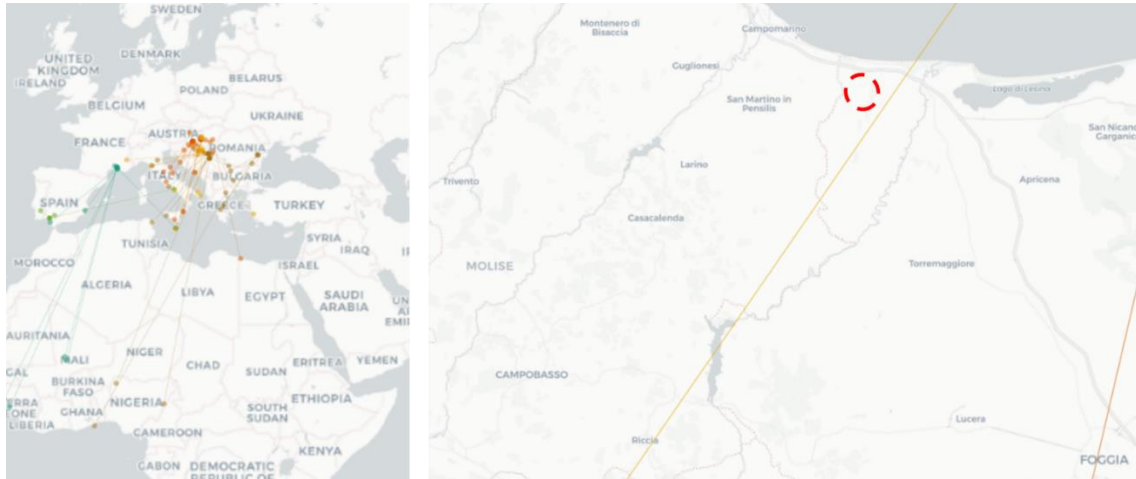


Figura 4-10 – Rotte di migrazione di sgarza ciuffetto (fonte: *The Eurasian African Bird Migration Atlas*).

- **Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*):** specie migratrice nidificante estiva, nel 2004 risulta nidificante in Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Puglia, Calabria e Sicilia. Nidifica in ambienti aperti erbosi e alberati, in cascinali o centri urbani rurali, in vicinanza di aree umide dove si alimenta. Nella Red List dell'IUCN, la specie è classificata come “Minor Preoccupazione” (LC);

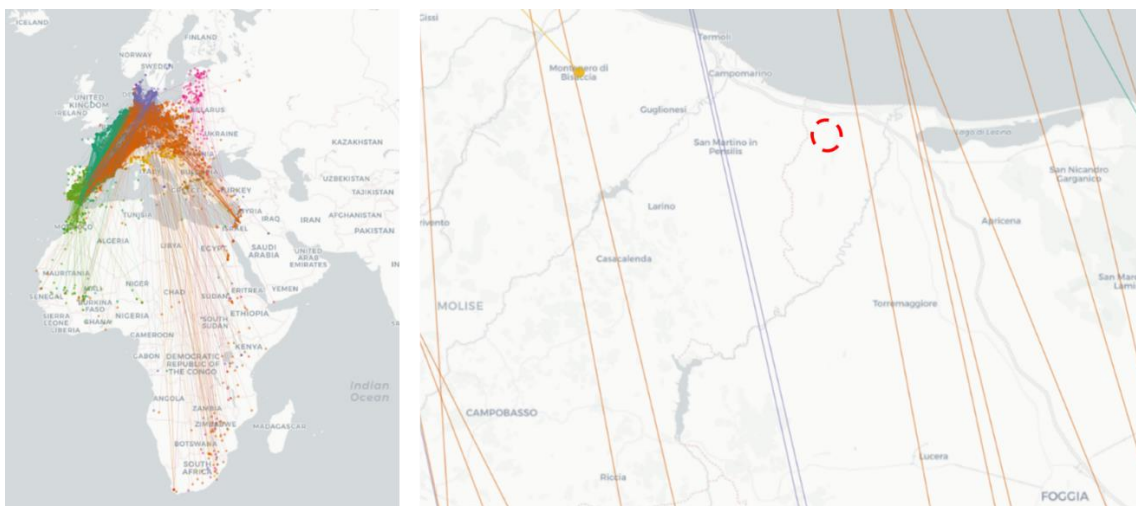


Figura 4-11– Rotte di migrazione di cicogna bianca (fonte: *The Eurasian African Bird Migration Atlas*).

- **Cicogna nera (*Ciconia nigra*):** specie rara in Italia, dopo anni di assenza è tornata a nidificare nelle regioni Piemonte, Calabria, Basilicata, Lazio, e Campania. Durante le migrazioni è più facile avvistarla, quasi in qualsiasi parte della penisola. Il numero di individui svernanti va aumentando di anno in anno. Nella Red List dell'IUCN è classificata come “Vulnerabile” (VU), le principali minacce sono le trasformazione/frammentazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione, disturbo antropico e uccisioni illegali;



Figura 4-12 – Rotte di migrazione di cicogna nera (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Spatola (*Platalea leucorodia*):** migratrice e nidificante estiva di recente immigrazione, prediligendo le zone umide d'acqua dolce, lagune e saline come siti di nidificazione. Nella Red List dell'IUCN è elencata come specie "Vulnerabile" (VU) a causa principalmente della trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e del disturbo antropico;

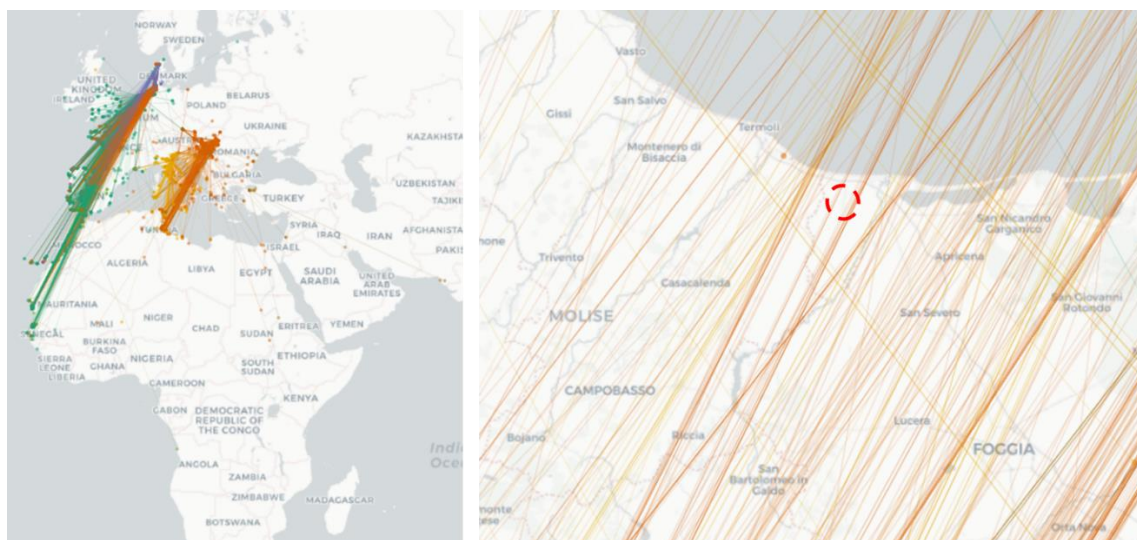


Figura 4-13 – Rotte di migrazione di spatola (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Mignattaio (*Plegadis falcinellus*):** specie migratrice nidificante estiva con presenze generalmente irregolari, nidifica in zone umide d'acqua dolce o salmastra. La specie, secondo la Red Lista dell'IUCN, risulta "In Pericolo" (EN), a causa della trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e, in aggiunta, del disturbo antropico e delle uccisioni illegali;

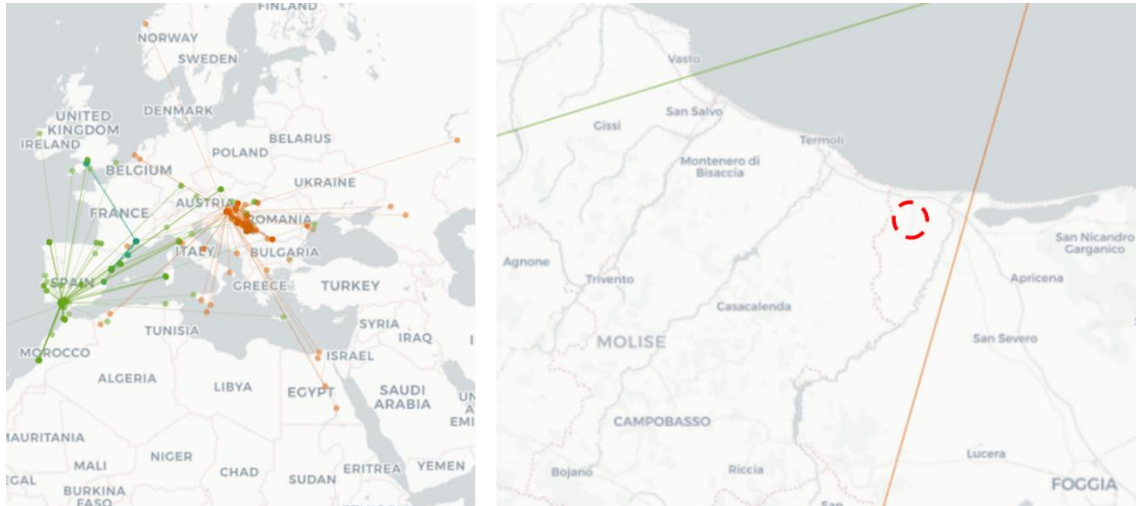


Figura 4-14 – Rotte di migrazione di mignattaio (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Falco di palude (*Circus aeruginosus*):** specie che nidifica in zone umide ricche di vegetazione palustre emergente, soprattutto fragmiteti. Sebbene la popolazione sia in aumento, la specie risulta, secondo la Red List dell'IUCN, come “Vulnerabile” (VU), la principale minaccia è rappresentata dalle uccisioni illegali;

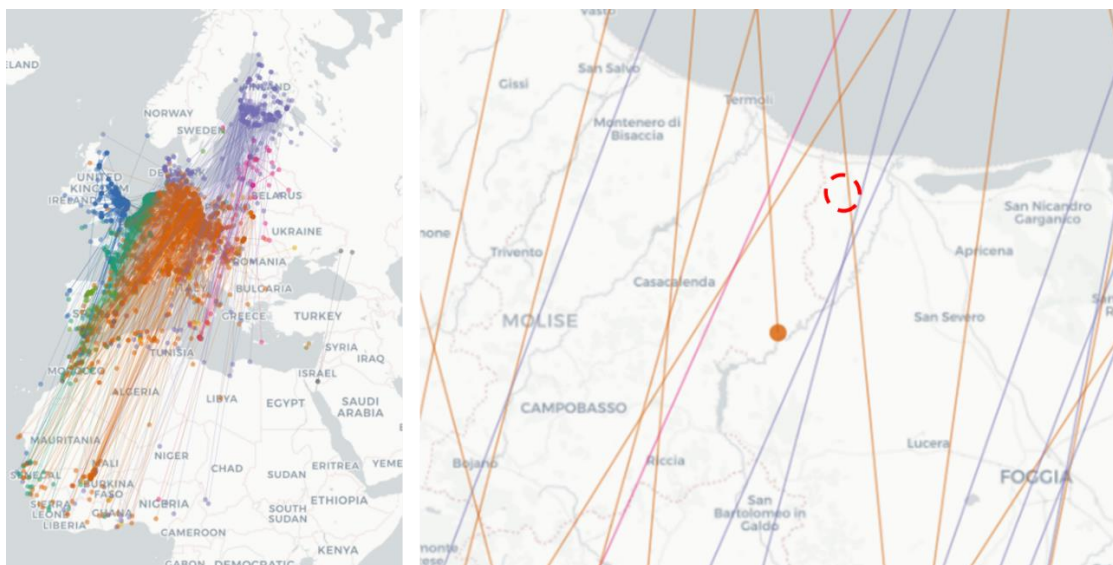


Figura 4-15 – Rotte di migrazione di falco di palude (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Tarabusino (*Ixobrychus minutus*):** specie migratrice nidificante estiva, nidifica in zone umide d'acqua dolce, ferma o corrente. Si rinviene prevalentemente presso laghi e stagni eutrofici, con abbondante vegetazione acquatica ed in particolare canneti a *Phragmites*. Secondo la Red List dell'IUCN, la specie è “Vulnerabile” (VU), minacciata dall'eliminazione delle aree marginali (canneti, altra vegetazione palustre spontanea) utilizzate per la nidificazione;

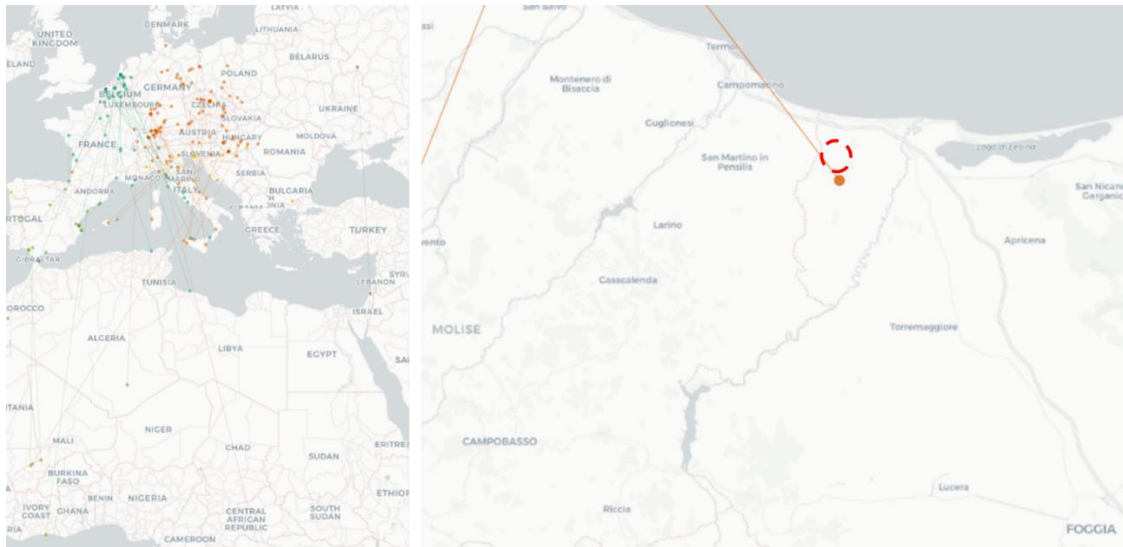


Figura 4-16 – Rotte di migrazione di tarabusino (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Piovanello (*Calidris ferruginea*):** specie irregolarmente svernante in Italia, nidifica principalmente ai margini di aree paludose e acquitrinose, il nido viene realizzato tra i muschi e i ciuffi d'erba. Nella Red List dell'IUCN è classificata come “Minor Preoccupazione” (LC)

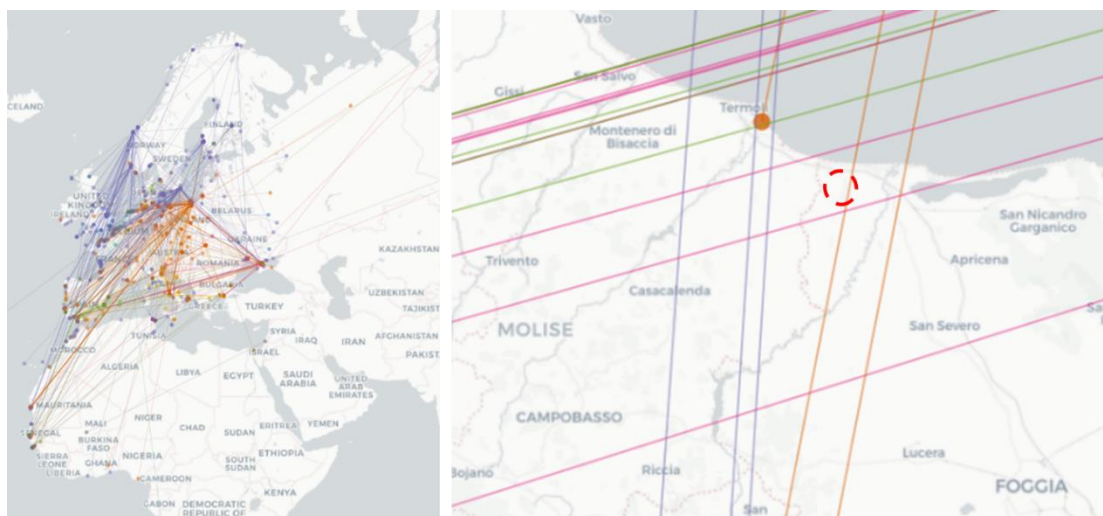


Figura 4-17 – Rotte di migrazione di piovanello (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Nibbio bruno (*Milvus migrans*):** rapace migratore, sverna principalmente nell'Africa subsahariana, con rari casi di svernamento in Europa meridionale, mentre in Italia lo si può trovare un po' lungo tutta la penisola. Nidifica in boschi misti di latifoglie, nelle vicinanze di siti di alimentazione come aree aperte terrestri o acquatiche, spesso discariche a cielo aperto o allevamenti ittici e avicoli. Per la Red List dell'IUCN, la specie risulta “Quasi Minacciata” (NT), le cause sono da ricercarsi nelle uccisioni illegali e riduzione delle risorse trofiche;

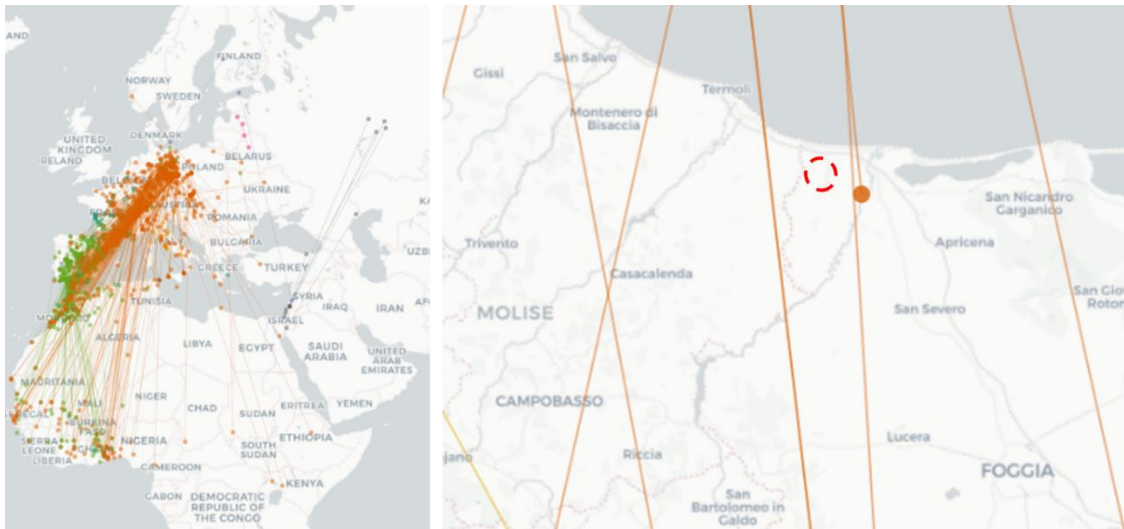


Figura 4-18 – Rotte di migrazione di nibbio bruno (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Nitticora (*Nycticorax nycticorax*):** specie migratrice nidificante estiva in Pianura Padana, di recente immigrazione in Sicilia, Sardegna, Puglia e regioni centro-meridionali. Nidifica in boschi igrofili ripari (come ontaneti o saliceti) circondati da risaie. Nella Red List dell'IUCN, la specie è classificata come “Vulnerabile” (VU) a causa della trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione, problemi nelle zone di svernamento e competizione per le risorse con l'airone cenerino.

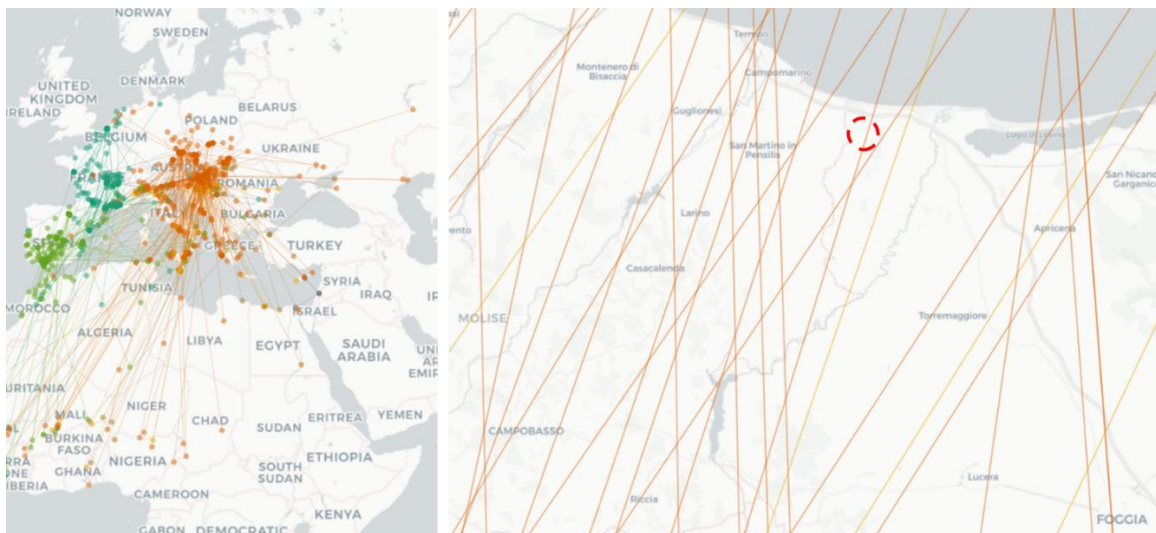


Figura 4-19 – Rotte di migrazione di nitticora (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Porciglione (*Rallus aquaticus*):** specie sedentaria e nidificante in quasi tutte le regioni, nidifica in zone umide d'acqua dolce. Nella Red List dell'IUCN è classificata come “Minor Preoccupazione” (LC);

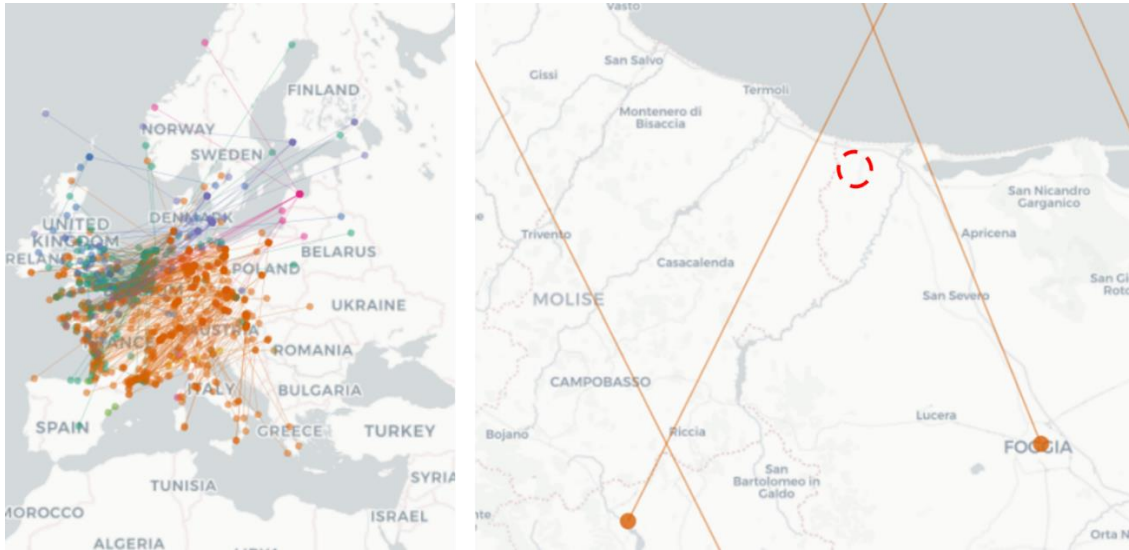


Figura 4-20 – Rotte di migrazione d porciglione (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Beccapesci (*Sterna sandvicensis*):** nidificante di recente immigrazione, la popolazione in Italia è considerata in aumento. Nidifica in ambienti lagunari aperti, in colonie anche dense. La specie, secondo la Red List dell'IUCN, risulta "Vulnerabile" (VU) a causa della trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e del disturbo antropico durante la nidificazione.

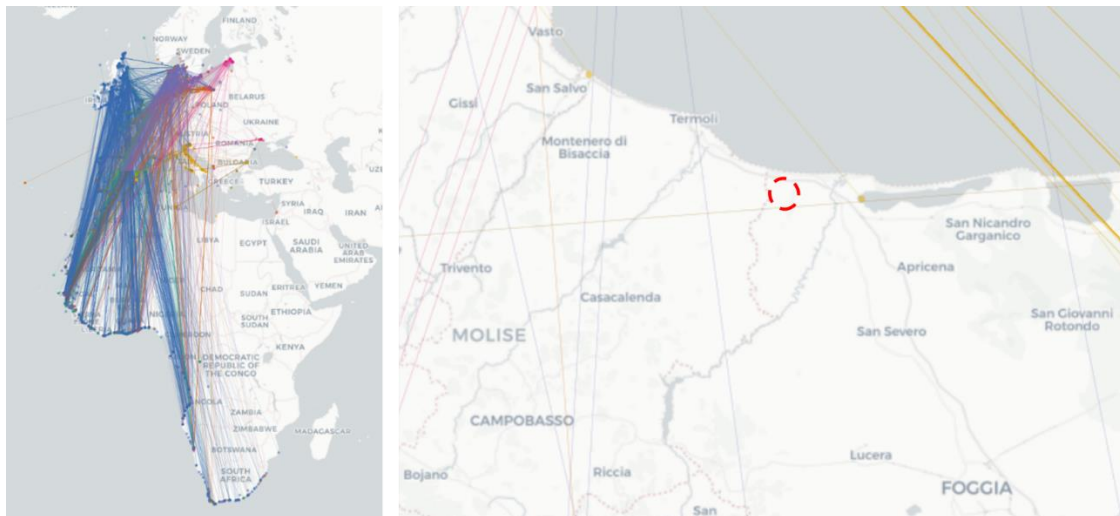


Figura 4-21 – Rotte di migrazione di beccapesci (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*):** passeriforme nidificante in Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Puglia e Campania. Le zone umide di pianura (fragmiteti e tifeti) costituiscano gli habitat d'elezione per la nidificazione. La specie, nella Red List dell'IUCN, risulta "Vulnerabile" (VU) e la causa principale è la distruzione degli habitat palustri;

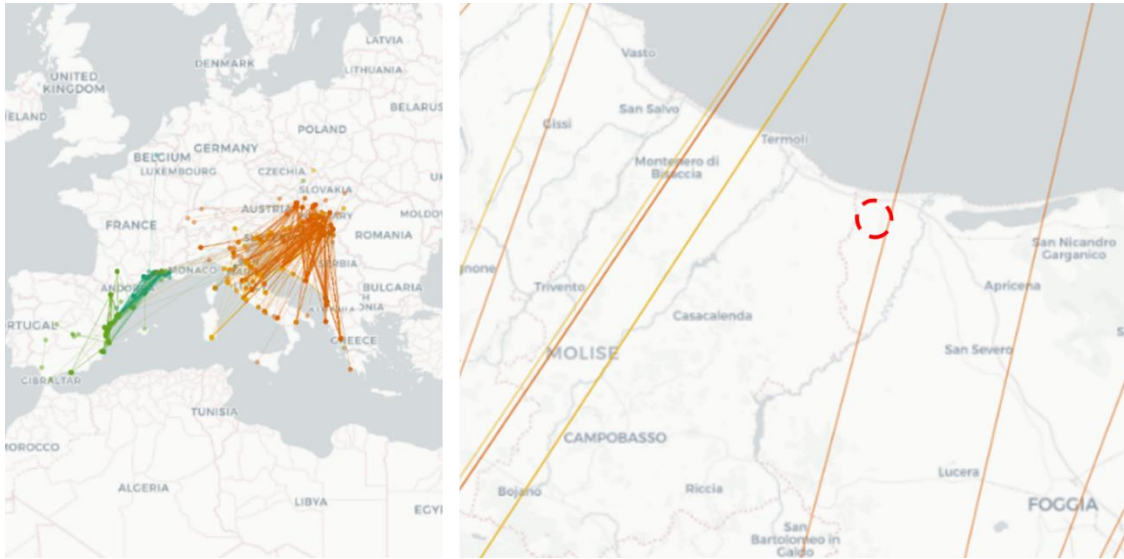


Figura 4-22 – Rotte di migrazione di forapaglie castagnolo (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Alzavola (*Anas crecca*):** Specie parzialmente sedentaria e nidificante in Pianura Padana e in maniera irregolare anche altrove. Svernante regolare. La specie nidifica in zone umide d'acqua dolce. Secondo la Red List dell'IUCN, la specie risulta "In Pericolo" (EN) a causa della trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione;

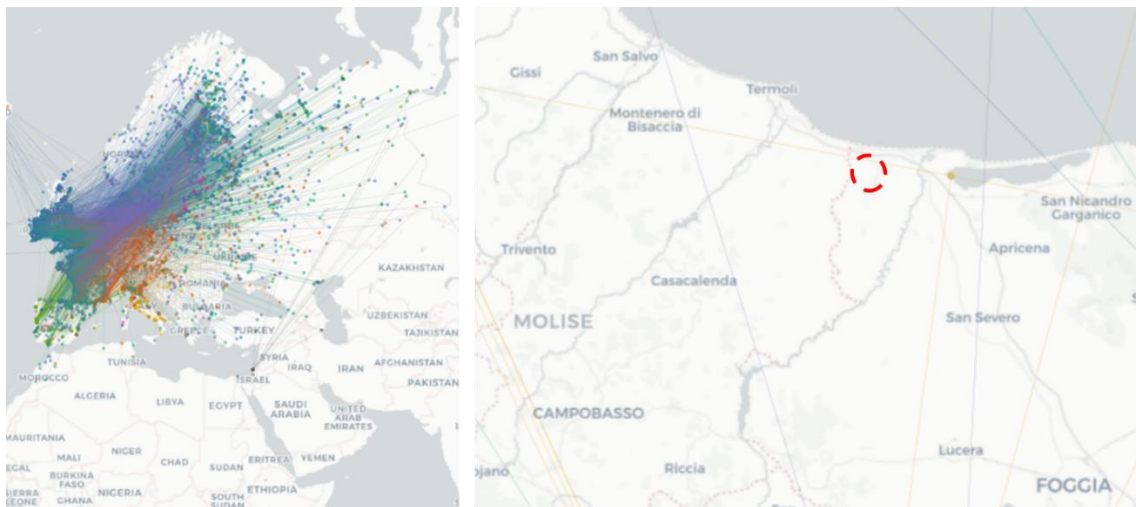


Figura 4-23 – Rotte di migrazione di alzavola (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Folaga (*Fulica atra*):** specie nidificante e sedentaria in tutta la Penisola, Sicilia e Sardegna. Nidifica in zone umide d'acqua dolce o salmastra. Nella Red List dell'IUCN è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);

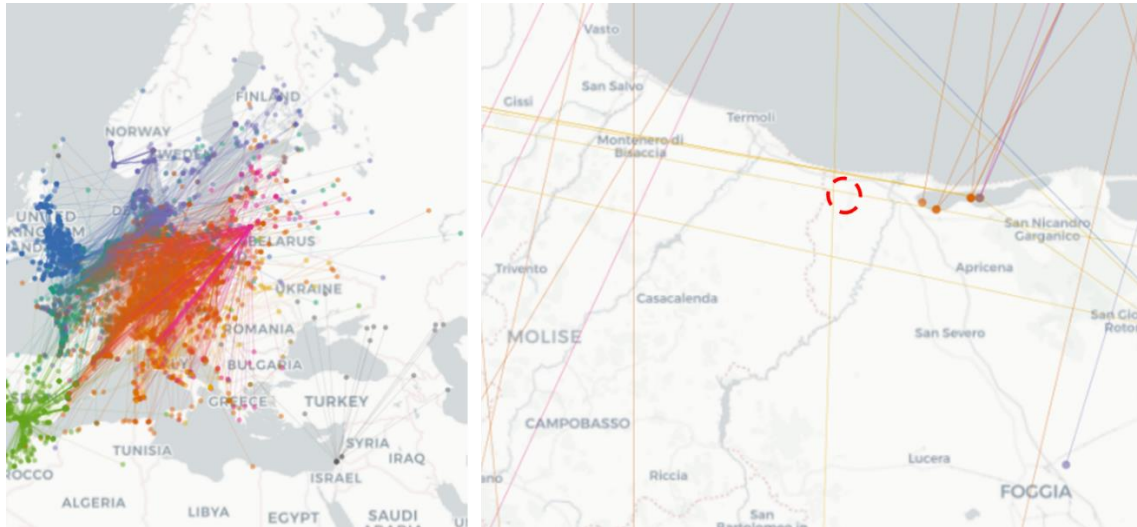


Figura 4-24 – Rotte di migrazione di folaga (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Beccaccino (*Gallinago gallinago*):** In Italia ci sono rari casi di nidificazione in ambienti palustri. Durante la migrazione e lo svernamento, gli habitat sono diversi. Tranne che nei boschi, si adatta dovunque, anche se predilige paludi, prati umidi, praterie e risaie. Nella Red List dell'IUCN è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);

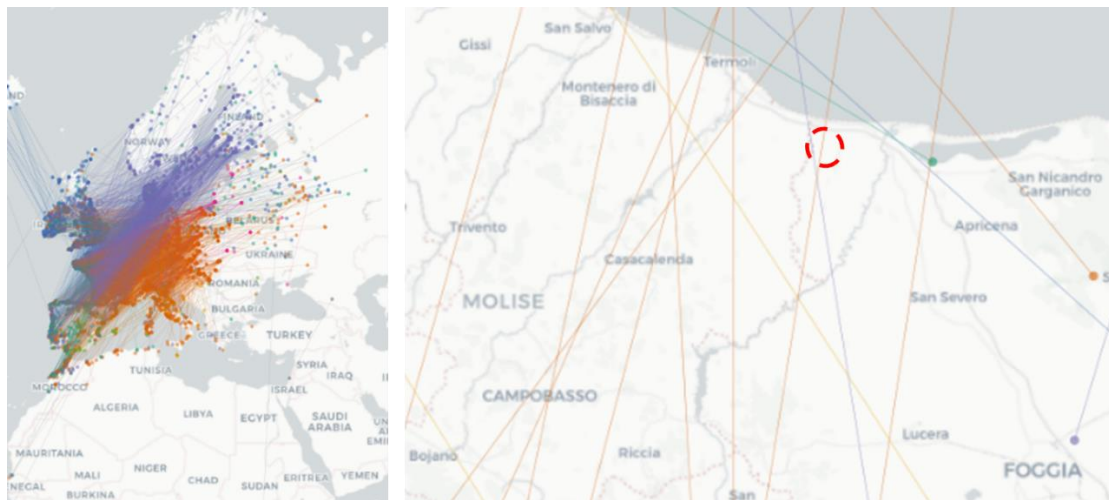


Figura 4-25 – Rotte di migrazione di beccaccino (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Falco pescatore (*Pandion haliaetus*):** specie migratrice e svernante, alcuni esemplari nordeuropei trascorrono il periodo invernale nei paesi mediterranei, tra cui l'Italia. Staziona soprattutto in ampie zone umide d'acqua dolce/salmastra, caratterizzate da elevate densità del popolamento ittico e spesso dalla presenza di alberi, pali ed altri potenziali posatoi. Nella Red List dell'IUCN è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);

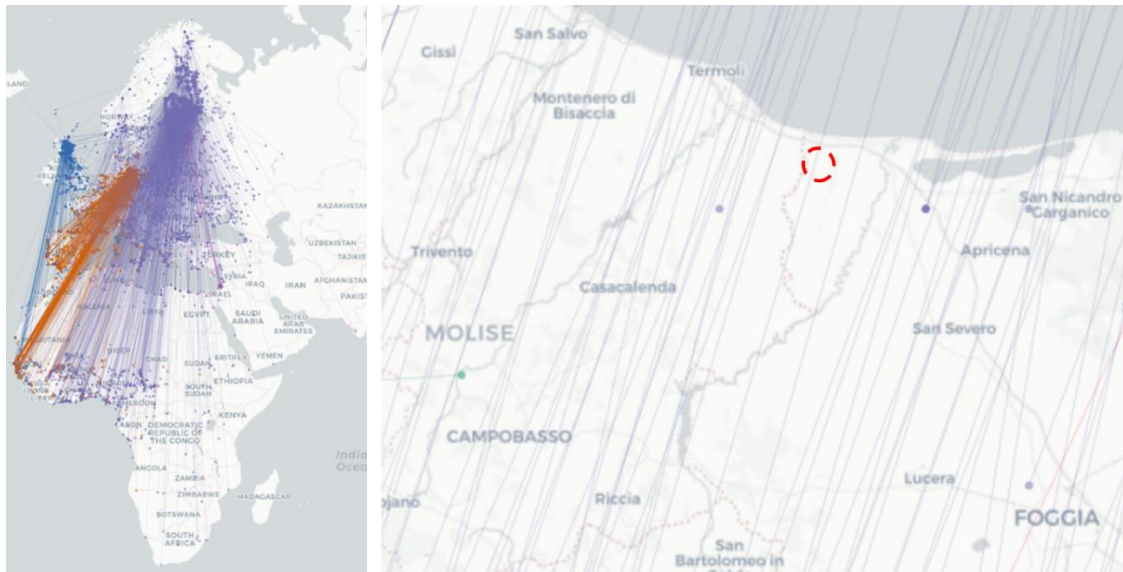


Figura 4-26 – Rotte di migrazione di falco pescatore (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*):** l'areale di nidificazione della specie è costituito in Italia da poche aree di modesta estensione, separate da grandi distanze, localizzate nella parte occidentale della Sardegna, nel Ferrarese, nelle aree limitrofe alla laguna di Venezia e nella parte più occidentale della Pianura Padana (Novara e Vercelli). Nidifica in zone umide. Nella Red List dell'IUCN è classificata come “Minor Preoccupazione” (LC);

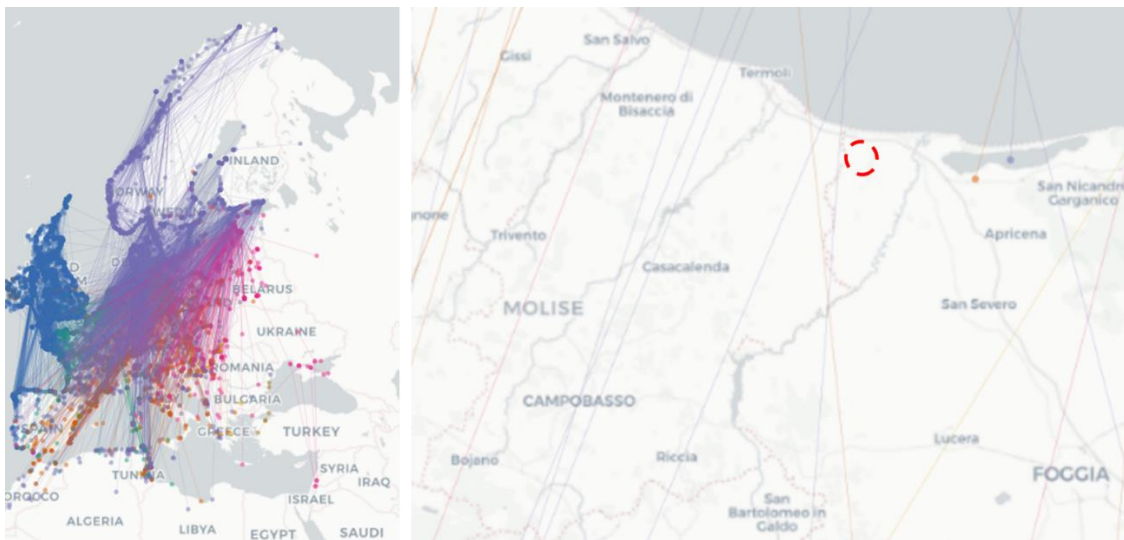


Figura 4-27 – Rotte di migrazione di cormorano (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Tortora selvatica (*Streptopelia turtur*):** Specie migratrice nidificante estiva in tutta la Penisola, Sicilia e Sardegna; nidifica in aree boscate aperte di varia natura. Secondo la Red List dell'IUCN, la specie è classificata a “Minor Preoccupazione” (LC);

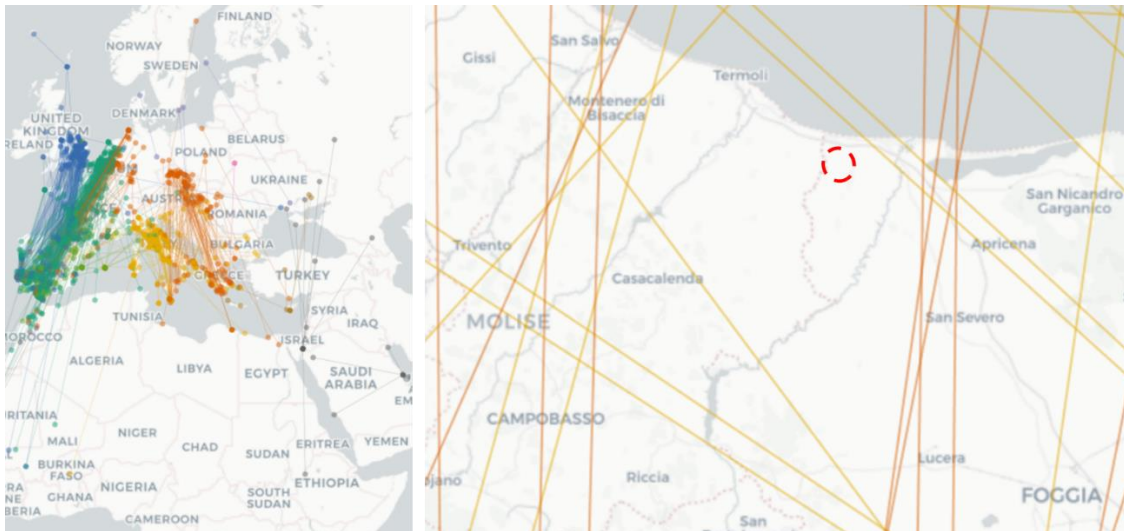


Figura 4-28 – Rotte di migrazione di tortora selvatica (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*):** migratore nidificante estivo su Alpi e Appennini, i boschi montani/collinari di conifere pure o miste a latifoglie sono gli habitat di nidificazione. Secondo la Red List dell'IUCN, la specie è classificata a "Minor Preoccupazione" (LC);

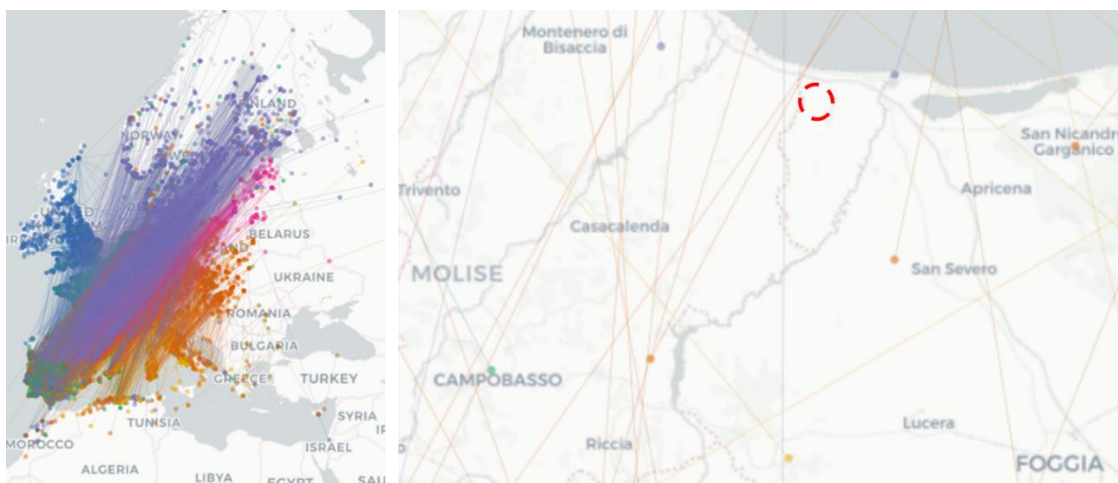


Figura 4-29 – Rotte di migrazione di tordo bottaccio (fonte: The Eurasian African Bird Migration Atlas).

- **Cesena (*Turdus pilaris*):** specie parzialmente sedentaria, migratrice e nidificante sulle Alpi, colonizzate negli anni '60; nidifica ai margini dei boschi di conifere. La specie, nella Red List dell'IUCN, è classificata come "Quasi Minacciata" (NT).

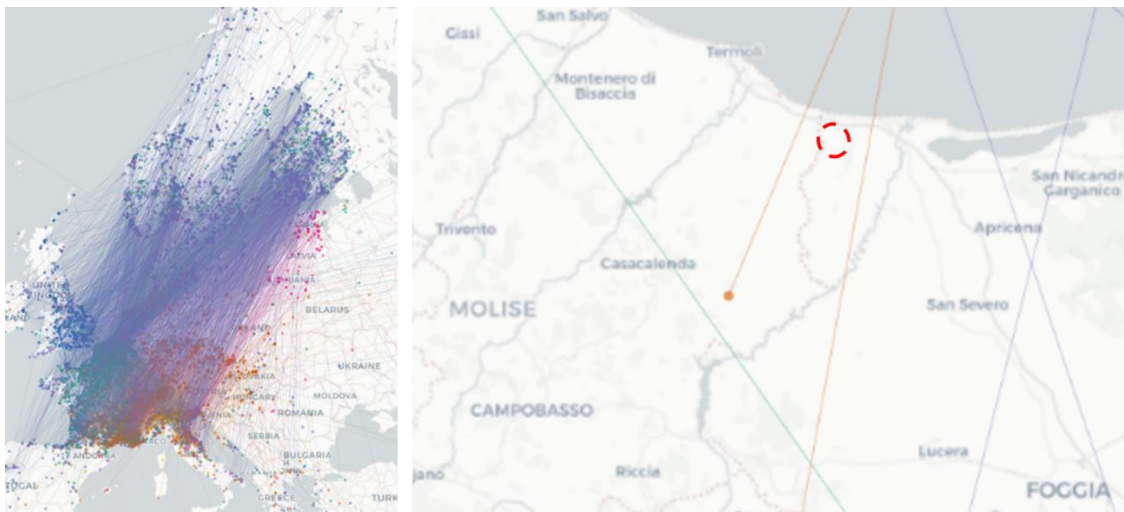


Figura 4-30 – Rotte di migrazione di cesena (fonte: *The Eurasian African Bird Migration Atlas*).

4.5 Rete Ecologica Regionale (RER)

Alla base dell'istituzione delle reti ecologiche vi è la conservazione della biodiversità, ossia della varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono. Le componenti della biodiversità sono la diversità ecosistemica, la diversità di specie e la diversità genetica.

La Regione Puglia, attraverso la realizzazione della Rete Ecologica Regionale, si pone l'obiettivo di potenziare e ripristinare la funzione di connessione dei corridoi ecologici, di contrastare i processi di frammentazione del territorio e di aumentare la funzionalità ecologica e i livelli di biodiversità del mosaico paesistico regionale.

La Rete Ecologica pugliese, definita dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR, del 2015) è articolato su due schemi:

- Rete ecologica della biodiversità (REB): mette in valore tutti gli elementi di naturalità della fauna, della flora e delle aree protette. Si tratta di un sistema di aree che hanno prevalentemente il ruolo di nodi e aree centrali della rete, formato da: 2 parchi nazionali (Gargano e Alta Murgia), 16 altre aree protette nazionali (riserve, zone Ramsar etc.), 3 aree marine protette, 18 aree protette regionali e 87 siti Natura 2000 (di cui 10 ZPS e 77 SIC);
- Schema direttore della Rete Ecologica polivalente (REP): dove la Rete ecologica della biodiversità viene assunta come riferimento per le altre attività progettuali del Piano Paesaggistico (come "Patto città campagna," "Progetti della mobilità dolce", "Riqualificazione e valorizzazione integrata dei paesaggi costieri") acquistando un forte carattere di multifunzionalità.

In maniera molto schematizzata, la struttura di una Rete Ecologica si compone dei seguenti elementi:

- Nodi (core areas): aree "serbatoio" di biodiversità e di sorgente di diffusione delle specie mobili verso altri nodi (in cui siano presenti altri segmenti delle relative meta popolazioni);

- Corridoi: vie di mobilità per le specie attuali e di captazione di nuove specie colonizzatrici. I corridoi possono essere di tipo fluviale a naturalità diffusa/residuale o ad elevata antropizzazione, oppure di tipo terrestre a naturalità residuale, costieri, discontinui, ciechi;
- Stepping stones (nuclei di appoggio): unità intermedia che possono, opportunamente allineate, svolgere funzione di rifugio e vicariare entro certi limiti un corridoio continuo;
- Matrice più o meno ostile entro cui si collocano gli elementi precedenti;
- Fasce tampone (buffer): aree che proteggono i nodi sensibili dalla matrice ostile.

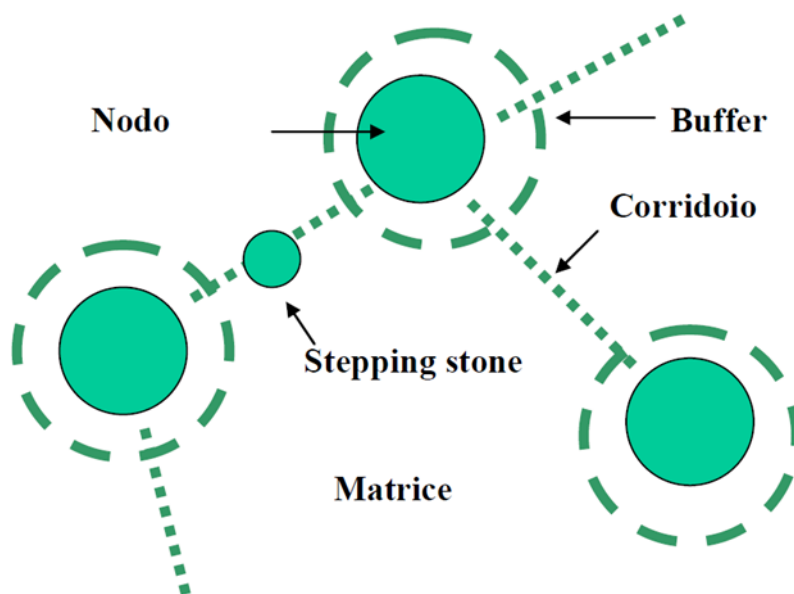


Figura 4-31 Modello morfo-funzionale semplificato delle Reti Ecologiche.

La Rete Ecologica della biodiversità, oltre a considerare le unità ambientali naturali presenti sul territorio regionale e i principali sistemi di naturalità, include anche le principali linee di connessione ecologiche basate su elementi attuali o potenziali di naturalità come:

- Corridoi fluviali a naturalità diffusa o residuale o ad elevata antropizzazione;
- Corridoi terrestri a naturalità residuale, costieri, discontinui, ciechi;
- Aree tampone (buffer);
- Nuclei naturali isolati.

Ponendosi su un livello geografico, e più contestualizzato, gli elementi della REB possono essere identificati nel seguente modo:

Nodi:

- Principali: aree a massima naturalità e biodiversità, con presenza di uno o più habitat e specie d'interesse conservazionistico a livello regionale e sovraregionale che debbono essere conservate per mantenere la vitalità delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete.
- Secondari: aree a massima naturalità e biodiversità, con presenza di uno o più habitat e specie d'interesse conservazionistico a livello regionale e sovraregionale che debbono essere conservate per mantenere la vitalità delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete con dimensioni territoriali più piccole.

Connessioni (a livello di paesaggio):

- Regionali e sovraregionali: includono le principali connessioni della regione e quelle verso l'esterno della regione;
- Sub-regionali: comprendenti le aste connesse alle precedenti, di interesse funzionale per territori più ristretti;
- Locali: costituite dal reticolo minuto della rete idrografica, delle formazioni lineari arbustive e dei muri a secco ricadenti all'esterno e all'interno dei nodi principali e secondari della rete. Comprendono elementi lineari impostati sulla rete idrografica, sulla rete dei muri a secco, sui filari con vegetazione spontanea.

Le connessioni, da un punto di vista ecologico-funzionale, possono essere classificate come fasce di collegamento dinamico (tipo di connessione che presuppone una gestione dinamica per il mantenimento del collegamento; esempio: le fasce boscate di connessione nelle quali lo sfruttamento della biomassa è organizzato in modo da lasciare a rotazione nel tempo macchie di bosco invecchiato con funzioni di stepping stones); varchi ecologici reali e potenziali (*aree residue di idoneità ecologica in un territorio in progressiva antropizzazione; questi lembi possono configurarsi come stepping stones in una matrice ricca di bruschi restringimenti di corridoi in corrispondenza di aree fortemente antropizzate*).

All'interno delle connessioni, possono essere individuati, ad una scala locale, diverse tipologie di **Corridoi**:

- Corridoi (habitat corridors): fasce lineari di vegetazione che permettono una continuità fra due habitat di maggiore estensione. Si tratta di una continuità di tipo strutturale, senza implicazioni sull'uso relativo da parte della fauna e, quindi sulla loro efficacia funzionale, dipendendo quest'ultima da fattori intrinseci a tali ambiti (area del corridoio, ampiezza, collocazione rispetto ad aree analoghe, qualità ambientale, tipo di matrice circostante, ecc.) ed estrinseci ad essi (caratteristiche eto-ecologiche delle specie che possono, potenzialmente, utilizzarlo);
- Corridoi naturali (natural habitat corridors): possono essere, ad esempio, i corsi d'acqua e la vegetazione ad essi associata, le lame e le gravine ancora con presenza di habitat naturali o frammenti (patches) di habitat in condizioni ottimali o subottimali;

- Corridoi residuali (remnant habitat corridors): fasce di vegetazione naturale intercluse fra aree trasformate dall'uomo. Sono il risultato di trasformazioni antropiche avvenute nella matrice paesistica;
- Corridoi di ambienti naturali secondari (regenerated habitat corridors): sono il risultato della rinaturalizzazione di aree precedentemente trasformate o disturbate;
- Corridoi naturali di origine antropica (planted habitat corridors): generalmente rientrano colture agricole, filari e alberature stradali, cinture verdi urbane;
- Corridoi di disturbo (disturbance habitat corridors): includono linee ferroviarie, strade, elettrodotti ed altre infrastrutture lineari tecnologiche. Caratteristica principale è che sono costituiti da fasce lineari che differiscono dalle aree limitrofe. Hanno effetti negativi sulle aree naturali circostanti (impatti diretti, effetto margine, ecc.);
- Connessioni a scala di paesaggio (landscape linkage): connessioni fisiche di ambiente naturale in grado di aumentare la connettività ad una scala di paesaggio (es: ambiti del PPTR);
- Mosaico ambientale (habitat mosaic): configurazione di paesaggio che comprende un certo numero di habitat frammentati di differente qualità per le specie animali.

Stepping stones: corrispondono principalmente ad aree esterne ai nodi della rete, di alta valenza ecologica per la conservazione della biodiversità, tali da rappresentare elementi puntiformi generalmente non in diretta continuità con la rete. Sono quelle aree che presentano una distribuzione strategica per la continuità della naturalità e sono immerse in una matrice agricola;

Aree tampone (buffer zones): aree esterne agli elementi della rete in grado di assicurare un'azione di minimizzazione delle azioni perturbative di origine antropica. Esse sono costituite da ambiti a variabile grado di integrità, su cui dare indirizzi gestionali e di tutela per mitigare, eliminare e prevenire possibili fattori di impatto e mantenere la connettività tra gli elementi della rete;

Nuclei naturali isolati: aree di sicura valenza ecologica per la conservazione della biodiversità, di ridotte dimensioni, tali da rappresentare elementi puntiformi alla scala di 1: 25.000 e che rivestono un significato simile alle stepping stones poiché generalmente non sono in diretta continuità con la rete. In questa tipologia si ritrovano alcune zone ecotonali, grotte, rupi, pozze, zone umide ed alcune aree di fauna minore.

4.6 Descrizione dell'intervento

Il progetto prevede la costruzione di 15 aereogeneratori di potenza nominale 6.6 MW altezza al mozzo pari a 135 m, lunghezza della pala di 84,35 m. L'impianto è disposto tra i comuni di Serracapriola (FG) e Chieuti (FG).

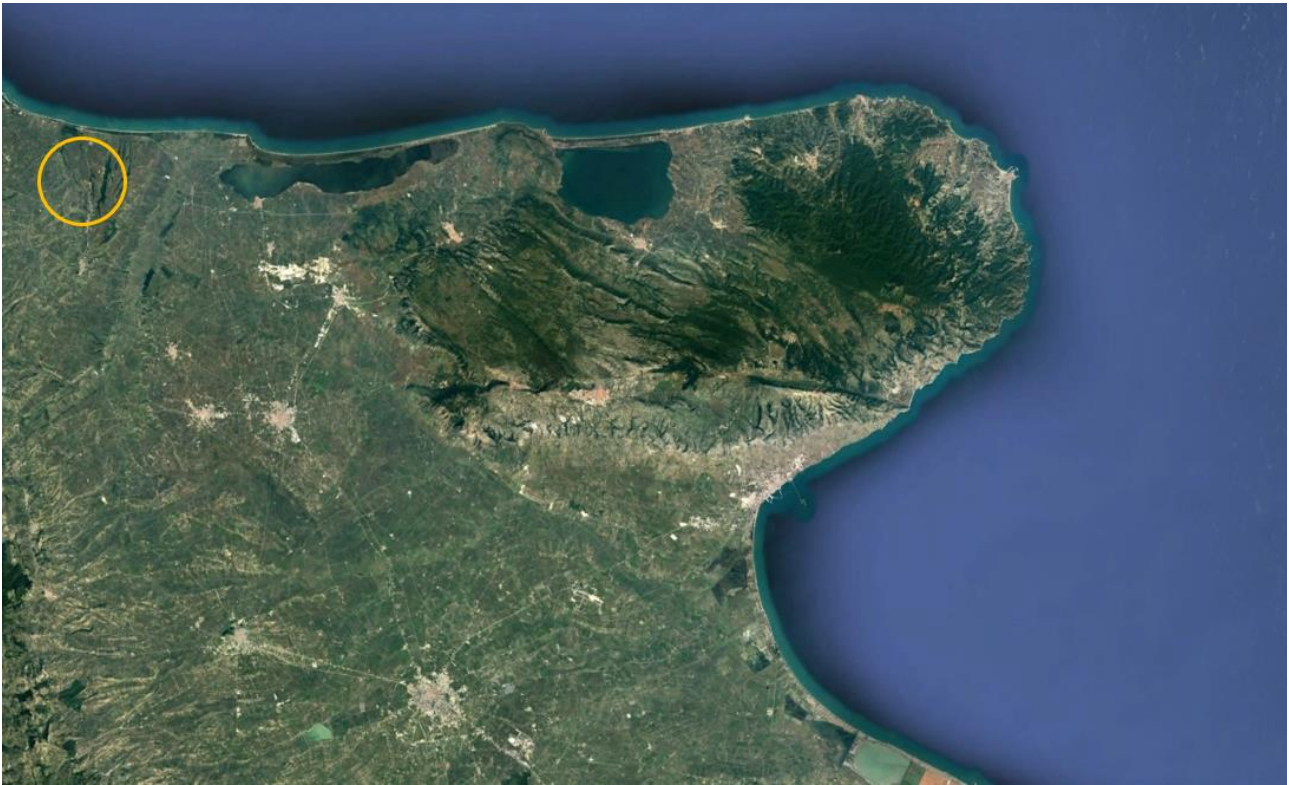


Figura 4-32 – Inquadramento generale

Gli aereogeneratori verranno costruiti ad altitudini differenti variabili tra 38 m e 142 m (s.l.m.):

Codice Aerogeneratore	Altitudine (s.l.m.)
Aerogeneratore (WTG-A)	38 m
Aerogeneratore (WTG-B)	27 m
Aerogeneratore (WTG-C)	35 m
Aerogeneratore (WTG-D)	40 m
Aerogeneratore (WTG-E)	75 m
Aerogeneratore (WTG-F)	105 m
Aerogeneratore (WTG-G)	108 m
Aerogeneratore (WTG-H)	126 m
Aerogeneratore (WTG-I)	79 m
Aerogeneratore (WTG-L)	142 m
Aerogeneratore (WTG-M)	96 m
Aerogeneratore (WTG-N)	110 m
Aerogeneratore (WTG-O)	88 m
Aerogeneratore (WTG-P)	110 m
Aerogeneratore (WTG-Q)	82 m

Tabella 4-4 – Altitudine aereogeneratori

In ragione del posizionamento reciproco possono individuarsi i seguenti raggruppamenti di aerogeneratori:

- Nell'area più a nord i seguenti aerogeneratori WTG-A, WTG-B, WTG-C, WTG-D,
- Nell'area centrale i seguenti aerogeneratori WTG-E, WTG-F, WTG-G, WTG-H
- Nella fascia a Sud i seguenti aerogeneratori WTG-I, WTG-L, WTG-M, WTG-N WTG-O, WTG-P
- L'aerogeneratore più a Sud in posizione isolata WTG-Q



Figura 4-33 – Inquadramento su ortofoto

5 Cantierizzazione

Il cantiere per la realizzazione di aerogeneratori rappresenta probabilmente una delle fasi più delicate del processo, in quanto riguarda una movimentazione importante sia di terre che di elementi costruttivi di grandi dimensioni (pale, navicella e conci della torre) tramite infrastrutture attualmente non progettate per tali tipologie di ingombri.

È possibile distinguere in fase di cantiere le seguenti lavorazioni:

- Realizzazione di nuove strade di accesso agli aerogeneratori e adeguamenti di strade esistenti;
- Realizzazione dei cavidotti elettrici e rete dei collegamenti elettrici;
- Realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e delle piazzole per l'installazione dell'aerogeneratore;
- Installazione degli aerogeneratori;
- Sistemazione morfologico ambientale in corrispondenza della viabilità e delle piazzole
- Interventi mitigativi;

5.1 Criteri generali

Per la realizzazione delle opere si fa riferimento a quanto prescritto nel Regolamento regionale n. 16 4/10/2006. Per quanto riguarda le strade di nuova costruzione di accesso agli aerogeneratori la progettazione si rivolge verso un approccio di minimo impatto, ove possibile, scegliendo il tracciato di minor lunghezza e larghezza di carreggiata e minor movimentazione di terra, mentre i materiali da costruzione della pavimentazione saranno permeabili, permettendo il deflusso delle acque meteoriche.

In parallelo si predispone un sistema di regimentazione delle acque intercettate dalla superficie stradale, mentre per tutti i tratti di strada adiacenti a scarpate, naturali o dovute a sbancamenti, verranno previsti sistemi di contenimento e antierosione valutati rispetto alla tipologia di terreno riscontrata e alle pendenze della scarpata.

In generale per ogni tipologia di intervento, la progettazione del cantiere è indirizzata verso il minor utilizzo di suolo possibile, mentre al termine di lavori si prevede il ripristino morfologico alla stabilizzazione ed inerbimento delle aree soggette al movimento terre, così come il ripristino della viabilità danneggiata in seguito alle lavorazioni.

5.2 Cantiere dell'aerogeneratore

Il cantiere dell'aerogeneratore prevede l'organizzazione e la gestione dell'area e dei relativi elementi di costruzione al fine della sua realizzazione. In quest'area a partire dalla strada di accesso appositamente realizzata, sarà necessario eseguire le seguenti operazioni di cantiere:

- Piazzole di montaggio dell'aerogeneratore;
- Montaggio della gru temporanea;

- Fondazioni della torre eolica;
- Montaggio dell'aerogeneratore;

5.2.1 Area base di cantiere e trasbordo

Le aree saranno localizzate in posizioni utili a facilitare la logistica del trasporto, in tutti quei casi in cui sarà necessario un cambio di mezzo durante il trasporto, come il passaggio da un autoarticolato ad un blade lifter, per il passaggio in tratti con particolari interferenze; perciò, parte dell'area verrà predisposta ad ospitare le pale ($\sim 2.000 \text{ m}^2$) mentre la rimanente sarà necessaria per lo stoccaggio temporaneo di terre e rocce da scavo, aree di deposito materiali di grandi dimensioni e per ulteriori lavorazioni preparatorie ($\sim 10.000 \text{ m}^2$).

L'allestimento dell'area conterà delle seguenti fasi:

- Delimitazione dell'area di cantiere tramite recinzioni e nastri segnaletici;
- Rimozione e asportazione dello strato organico del terreno e stoccaggio nell'area apposita, per la restituzione dello stato ante operam;
- Se necessario predisporre il cavalcavia per la connessione con la strada esistente;
- Allestimento dei baraccamenti;
- Lavorazione delle superfici in modo da garantire le caratteristiche meccaniche del terreno necessarie per il passaggio dei mezzi (caratteristiche come riportano nelle piazzole di montaggio).

	Area
Area di cantiere Ovest	12.000 m ²

Tabella 5-1 – Aree base di cantiere e trasbordo

Verranno approntate due aree a monte della viabilità del parco eolico in modo da poter servire le differenti zone del parco eolico, le seguenti aree saranno poi ripristinate a fine lavori.

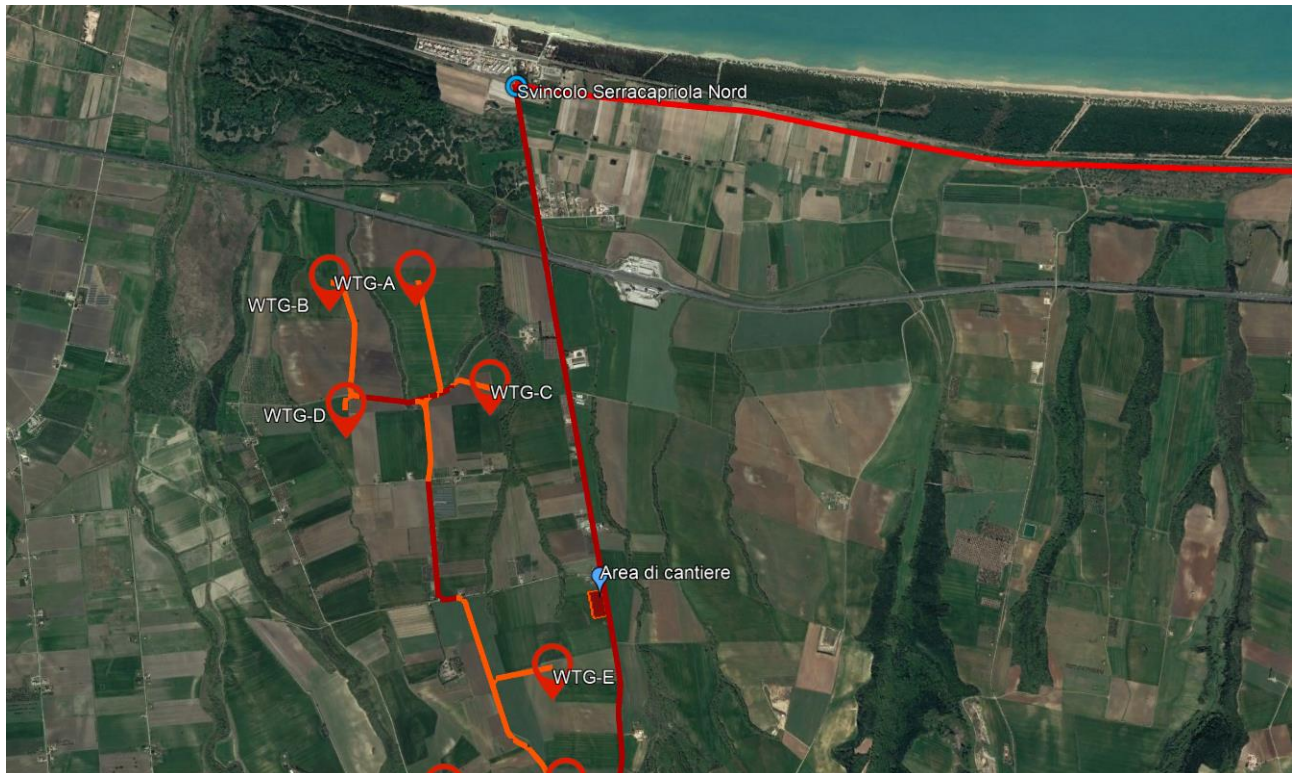


Figura 5-1 – Disposizione aree di cantiere

5.2.2 Piazzole di montaggio aerogeneratori

Le piazzole di montaggio sono aree poste in prossimità degli aerogeneratori, servite dalle strade di accesso all'impianto devono permettere:

- Il trasporto degli elementi di costruzione (pale, navicella e conci della torre)
- Il posizionamento della gru per il montaggio dell'impianto.

Le caratteristiche tecniche della piazzola devono permettere il passaggio dei mezzi e tutte le lavorazioni per il montaggio dell'aerogeneratore, perciò, si prescrive una superficie permeabile di accesso con regimentazione delle acque tramite fosso di guardia, disposto perimetralmente alle piazzole, dimensionato in modo da convogliare le acque meteoriche ed indirizzarle alla rete idrografica presente.

Si prevede una pendenza massima del 2% e una resistenza tale da sostenere il carico della gru di circa 750 t, (I mezzi per la definizione definitiva dell'analisi dei carichi verranno stabiliti nella fase successiva di progettazione).

La piazzola presenterà due fasi:

- Fase di montaggio dell'aerogeneratore, *inter operam*:
- Fase di esercizio dell'impianto, *post operam*:

Nella prima fase si coprirà una superficie maggiore nella quale verranno definite le aree di stoccaggio di ogni componente dell'aerogeneratore e il posizionamento della gru, ogni area potrà avere caratteristiche in termini di portanza del terreno differenti a seconda dei materiali stoccati, che si riportano in seguito:

- Area destinata al posizionamento della gru principale = 3 kg/cmq;

- Area per lo stoccaggio degli elementi = 2 kg/cmq;
 - Punti di appoggio dei cavalletti per lo stoccaggio delle pale = 2 kg/cmq;
 - Le rimanti aree devono avere semplicemente una superficie più o meno piana e libera da ostacoli. x
- La piazzola verrà realizzata secondo le seguenti fasi lavorative
- Scotico terreno vegetale e scavo per il raggiungimento della quota del piano di posa
 - Compattazione del piano di posa con relative prove per la determinazione dei parametri
 - Ove necessario, stesa per strati e compattazione del corpo del rilevato con materiale da cava o con materiale proveniente dagli scavi se ritenuto idoneo dalla D.L.
 - Posa di uno strato di fondazione in *tout venant* compattato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente costipato sp. 30/40 cm
 - Posa dello Strato di finitura in ghiaia/pietrisco stabilizzato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente vagliato sp. medio 10 cm.

Nella seconda fase si prevede la demolizione di parte della piazzola che consisteva nello stoccaggio dei componenti, lasciando l'area necessaria per l'accesso e le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria. La restante parte sarà soggetta ad opere di rinverdimento e mitigazione.

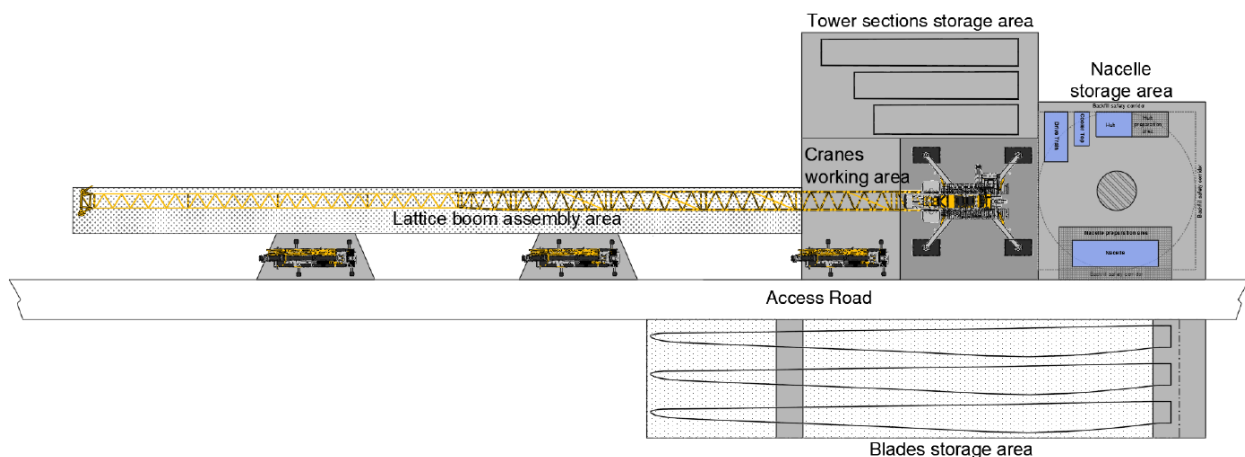


Figura 5-2 – Tipologico piazzola di montaggio aerogeneratore

La piazzola di montaggio è composta dalle seguenti aree:

- Area di stoccaggio della navicella;
- Area di lavoro della gru;
- Area di stoccaggio dei conci della torre;
- Area di stoccaggio delle pale;
- Area assemblaggio braccio della gru;

L'area di stoccaggio della navicella coinciderà con le dimensioni della fondazione del plinto; perciò, i componenti verranno stoccati dopo la sua realizzazione e preparazione della superficie. Normalmente ha

forma quadrata di lato compreso tra 22-30 m, inoltre, per l'aerogeneratore di progetto si prevede un'area dedicata alla navicella di 16 x 7 m con una fascia di 1,5 m per ulteriori lavorazioni degli operatori.

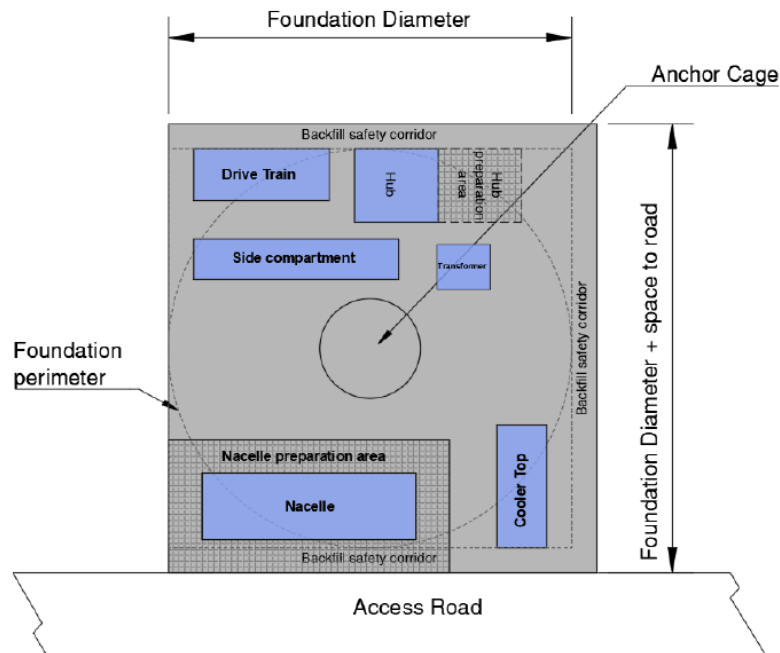


Figura 5-3 – Tipologico stoccaggio navicella

L'area di stoccaggio dei conci dell'aerogeneratore è posizionata a destra della gru e parallela ad essa, sarà dimensionata in lunghezza tenendo conto della dimensione dell'elemento maggiore, solitamente 30 m, mentre in larghezza rispetto al numero di sezioni di cui è composta la torre. Tra ogni concio si riserverà una distanza di 0,50 m da ogni superficie (pertanto 1 m tra ogni concio) per le operazioni di controllo e pulizia.

Si prescrive una capacità portante di almeno 2 kg/cm^2 e una pendenza minima per lo smaltimento delle acque del 2% in direzione longitudinale e verso opposto rispetto le fondazioni.

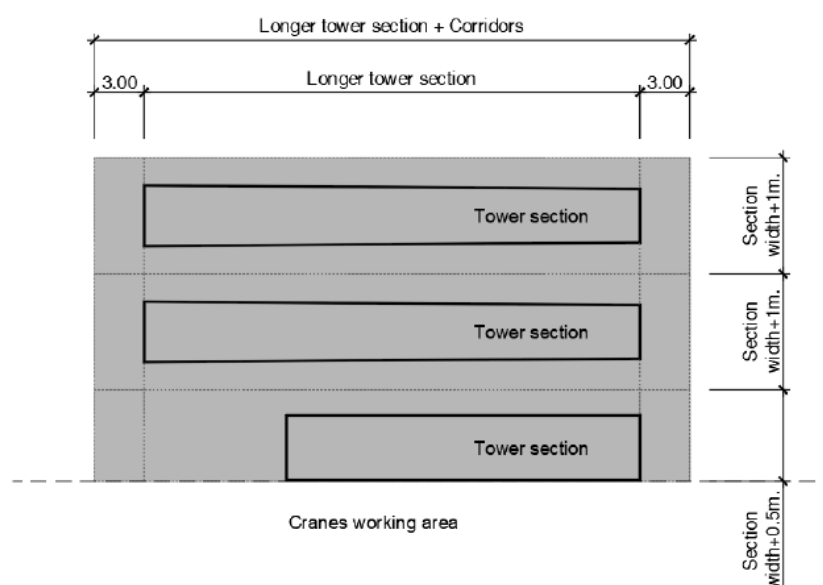


Figura 5-4 – Tipologico stoccaggio conci torre

Le dimensioni totali dell'area di stoccaggio delle pale conterranno di una maggiorazione, rispetto alla lunghezza dell'elemento di 5,25 m, necessaria per le lavorazioni e l'utilizzo del muletto, mentre la larghezza risulterà 19,5 m e dipenderà dalla dimensione della corda massima (4,3 m).

Sarà possibile prevedere delle aree di appoggio rialzare rispetto l'area, nelle vicinanze della radice e nella parte terminale sulla quale verranno posti in opera i supporti metallici per il fissaggio della pala, la differenza di quota tra le due superfici non dovrà in tal caso superare gli 0,50 m.

Per quanto riguarda le caratteristiche meccaniche del suolo e i profili di pendenza si assumeranno gli stessi dati riportati nelle altre aree di stoccaggio.

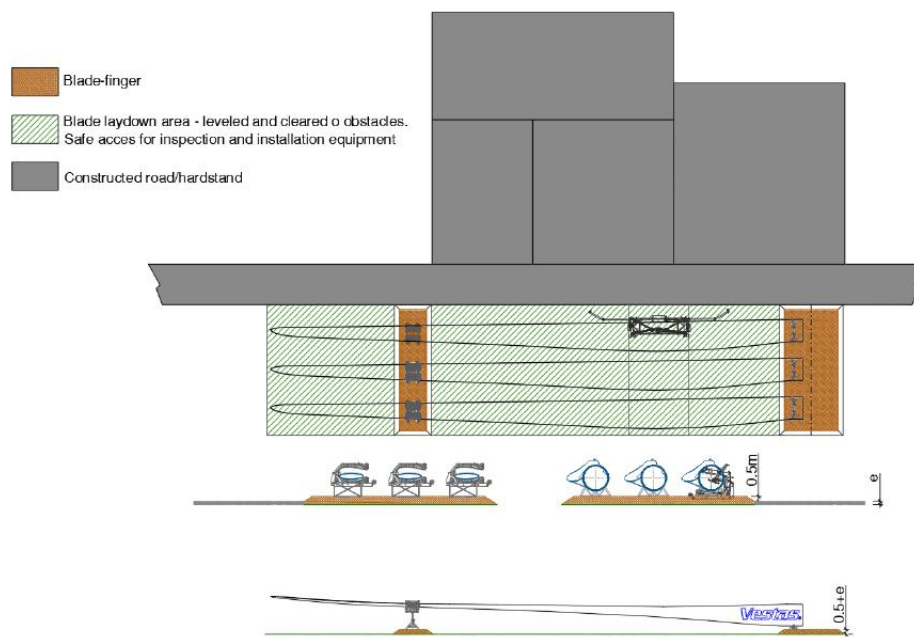


Figura 5-5 – Tipologico stoccaggio pale

5.2.3 La gru per il montaggio dell'aerogeneratore

Successivamente alla realizzazione della piazzola e il trasporto dei componenti dell'aerogeneratore, verrà predisposto il sistema di sollevamento composto da una gru a torre con braccio impennato a postazione fissa, altezza che dovrà permettere il posizionamento della navicella e delle pale ad un'altezza di 114 m e spazzare un'area sufficiente per la movimentazione di tutti i componenti previsti.

L'area sarà posizionata adiacente a quella delle fondazioni dell'aerogeneratore, e avrà stessa quota della strada di accesso in modo da facilitare le lavorazioni e dimensioni tali da comprendere le dimensioni della gru comprensivi di appoggi a terra e un corridoio perimetrale di 3 m che dipenderà dall'orientazione della gru.

Oltre alla gru principale si prevede l'utilizzo di una gru di supporto che faciliterà la posa in opera dei tronchi della torre, alzando la parte inferiore del corpo contemporaneamente alla gru principale che alzerà il lato superiore affinché la posa del tronco avvenga a piombo, l'area destinata alla gru di supporto sarà antistante a quella principale avente stessa lunghezza e larghezza minore. Tutte le operazioni saranno operate in condizioni di sicurezza andando a valutare i rischi dovuti alla velocità limite per il sollevamento.

Riguardo l'installazione il terreno deve prevedere una resistenza specifica di almeno 3 kg/cm^2 ed intorno alla gru si dovrà mantenere un'area libera da ostacoli che andrebbero ad impedirne il corretto servizio.

5.2.4 Fondazioni aerogeneratore

Le opere di Fondazione dell'aerogeneratore prevedono la realizzazione di un plinto con pali in calcestruzzo armato a sezione circolare di dimensioni 30 m, tenendo conto di un livello di conoscenza delle caratteristiche geologiche e geotecniche da letteratura, si rimanda dunque ad un dimensionamento definitivo nelle fasi di progettazione successive.

Nella circonferenza interna al plinto (6 m circa) sarà posizionato l'ancor cage in acciaio, composto da una doppia fila di tirafondi necessari per il collegamento dei tronchi in acciaio della torre tramite nodo flangiato.

Una volta concluso il getto della palificata e del plinto, la fondazione dovrà essere rinterrata per almeno un metro (R.R. n.16 2006).

Le Fasi di posa in opera della fondazione risulteranno:

- realizzazione dello sbancamento per alloggiamento fondazione;
- realizzazione sottofondazione con conglomerato cementizio "magro";
- posa in opera dell'armatura di fondazione in accordo al progetto esecutivo di fondazione;
- realizzazione casseforme per fondazione;
- getto e vibratura conglomerato cementizio;



Figura 5-6 – Principali fasi posa in opera plinto

5.2.5 Montaggio aerogeneratore

Il montaggio dell'aerogeneratore inizia con la connessione del primo tronco in acciaio connesso all'ancor cage del plinto, successivamente si procede alla collocazione delle parti superiori fino al raggiungimento dell'altezza della navicella che sarà il prossimo elemento ad essere connesso.



Figura 5-7 – Montaggio primo tronco della torre

Successivamente al montaggio della navicella, si potrà procedere poi all'installazione delle pale a terra connesse tramite il mozzo, il così detto "gruppo rotore".



Figura 5-8 – Montaggio pale

Durante tutta la fase di montaggio saranno presenti sempre una squadra di operatori specializzati e di ingegneri per il coordinamento, per l'assemblaggio delle parti e dei collegamenti elettrici necessari per il corretto funzionamento dell'aerogeneratore.

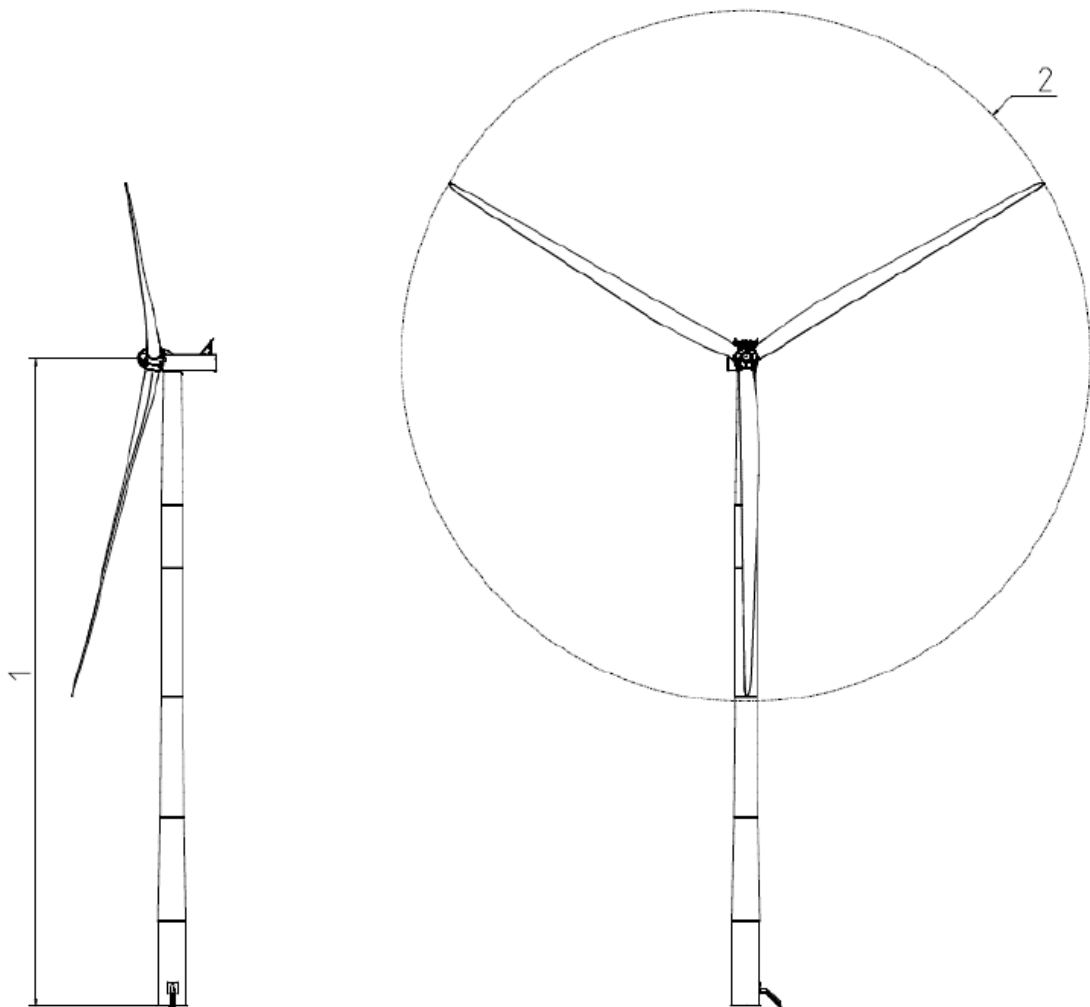


Figura 5-9 – Modello aerogeneratore

5.3 Il cantiere del cavidotto

A partire da ogni aerogeneratore sarà previsto un collegamento tramite linea interrata in media tensione alla cabina primaria presente nel comune di Serracapriola. Il cantiere sarà di tipo stradale e coinvolgerà il traffico andando ad interferire con il normale flusso veicolare, in quanto parte della carreggiata verrà occupata dai mezzi e dalle barriere di cantiere.

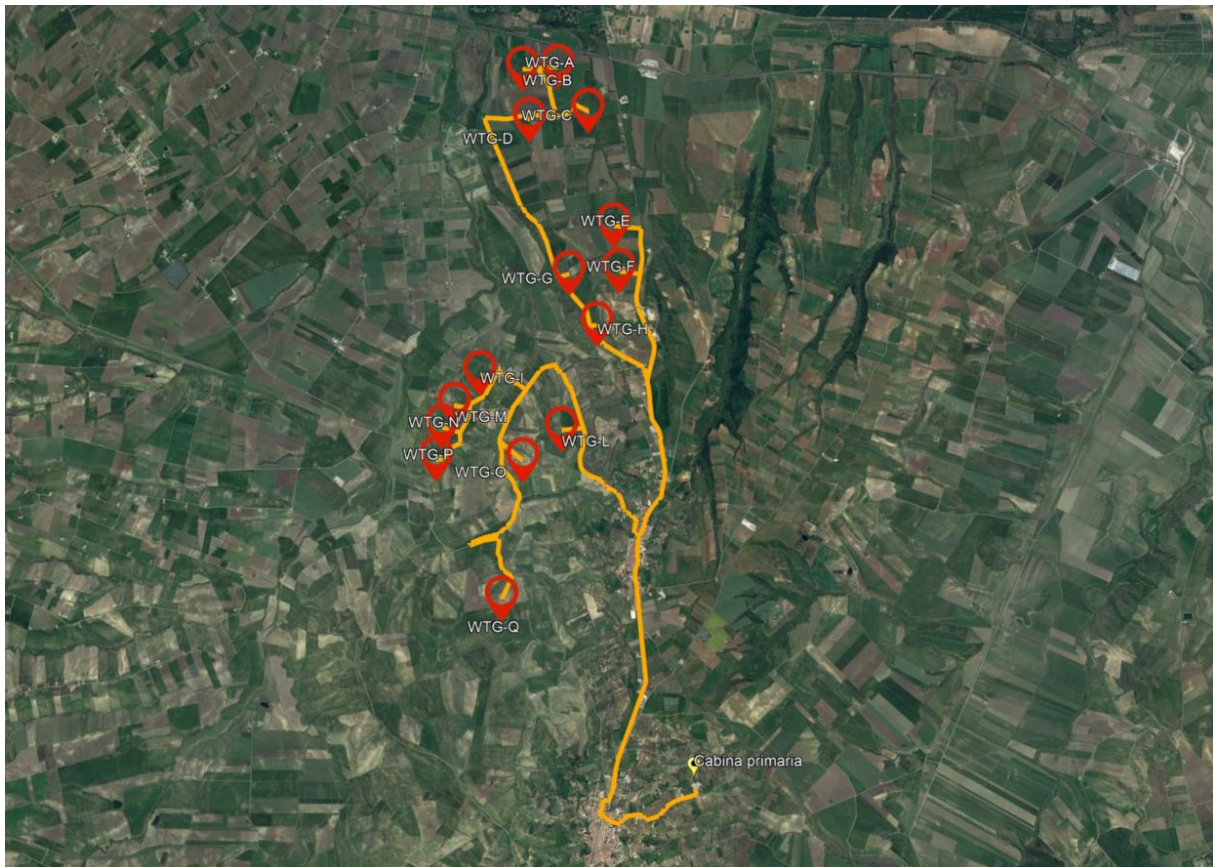


Figura 5-10 – Ortofoto cavidotto

Di seguito viene rappresentato un layout tipologico dell'area di cantiere prevista per la realizzazione del cavidotto interrato lungo la viabilità esistente. Si prevedono variazioni di predisposizione del cantiere dovute alle diverse tipologie di strade; perciò, si rimanda ad uno stato di progettazione di maggior dettaglio per le esatte distanze e per le eventuali miglioramenti definiti per ogni tipologia di sede stradale.

Si riportano inoltre i principali mezzi utilizzati:

- Autocarro;
- Mini escavatore;
- Mini escavatore e macchina fresa asfalto;

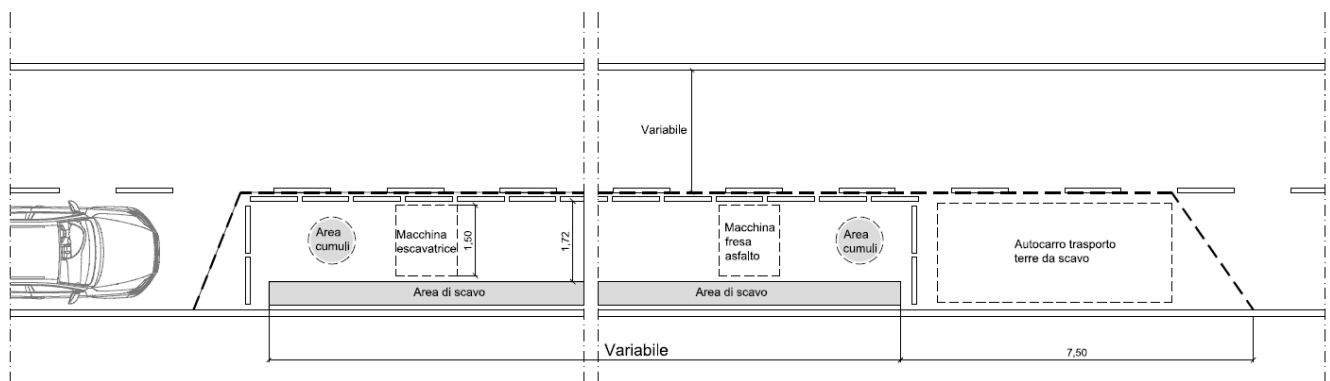


Figura 5-11 - Layout cantiere stradale

Vengono predisposti due macchinari per la lavorazione in parallelo e delle aree di accumulo del materiale di scavo, inoltre è prevista un'area per la sosta dell'autocarro necessaria per il carico delle terre che andranno portate nelle aree di stoccaggio.

5.3.1 Segnaletica in fase di cantiere

Relativamente al cantiere fisso stradale del cavidotto si dovrà prevedere un sistema segnaletico temporaneo completo che comprende di norma:

- Una segnaletica di avvicinamento, prima che inizi la zona pericolosa interessata al cantiere ("lavori in corso", "riduzione delle corsie", strettoia, "divieto di sorpasso" e altri);
- Una segnaletica di posizionamento collocata a ridosso del cantiere e lungo il cantiere stesso (tra cui raccordi obliqui realizzati con barriere, l'utilizzo dei coni, dei delineatori flessibili o altri elementi
- Una segnaletica di fine prescrizione dopo la fine della zona interessata ai lavori.

A norma dell'art.79 c.3 del Regolamento del CdS, le misure minime dello spazio di avvistamento per i segnali di pericolo sono indicativamente:

- 150 metri per autostrade e strade assimilabili,
- 100 metri per strade extraurbane ed urbane di scorrimento la cui velocità consentita sia superiore a 50 km/h
- 50 metri per altre strade

Per i segnali di prescrizione le misure minime di avvistamento sono:

- 250 metri per autostrade e strade assimilabili,
- 150 metri per strade extraurbane ed urbane di scorrimento la cui velocità consentita sia superiore a 50 km/h
- 80 metri per altre strade

Il segnale "lavori" sarà munito di apparato luminoso e sarà indicata l'estensione del cantiere nei casi in cui il tratto di estensione superi i 100 m. Per la tipologia A verranno predisposte limitazione di velocità tramite segnali a velocità decrescente di 20 km/h

Per lo sbarramento obliquo verranno posti in opera coni, se il cantiere risulti inferiore ai due giorni, oppure il delineatore flessibile per lavori superiori a due giorni. Nel nostro caso la durata del tratto di cantiere risulta di una giornata lavorativa, perciò, si prevede l'utilizzo dei coni.

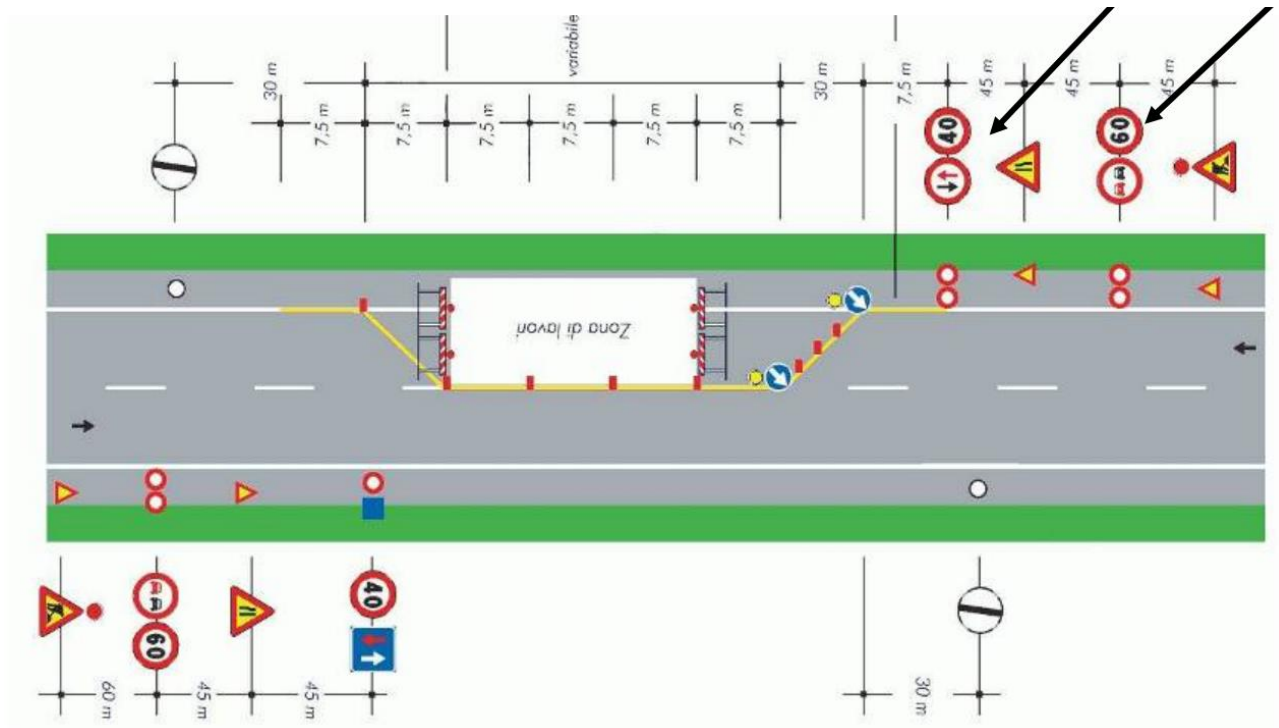


Figura 5-12 - Esempio cantiere stradale con limitazione della velocità con senso unico alternato a vista

Le testate di approccio del cantiere verranno messe in opera con barriere di protezione di tipo “new jersey” per facilitarne il posizionamento e il successivo spostamento e integrate con lanterne a luci rosse fisse per le ore notturne insieme a dispositivi rifrangenti (minimo 50 cmq). La recinzione longitudinale potrà essere una recinzione in metallo, in tal caso dovranno essere previste luci fisse di colore rosso in modo da evidenziare l’ingombro.

5.3.2 Attraversamenti tramite TOC

Riguardo le interferenze del cavidotto sono presenti degli attraversamenti di corsi d'acqua lungo il percorso, in tutti quei casi in cui saranno presenti tali preesistenze si farà ricorso a sistemi TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata).

Il tipo di intervento non prevede scavi di particolari entità, avviene tramite talpa teleguidata e successivo trascinamento del tubo, la tecnologia permette un'efficienza della lavorazione in quanto diminuisce il totale del terreno movimentato e permette una minore interferenza con i canali d'acqua o eventuali sottoservizi.



Figura 5-13 – Ortofoto con passaggi TOC

Prima della realizzazione si eseguiranno delle indagini preliminari per valutare la fattibilità della lavorazione, che dipenderanno dal contesto ambientale e dalla tipologia del sottoservizio da posare. Nel nostro caso in ambito extraurbano sarà da analizzare la topografia e la geologia dell'area, verificare la presenza di ulteriori sottoservizi e se necessario incrementare le indagini geofisiche e geotecniche (in situ e in laboratorio).

L'area di cantiere sarà concentrata tra i due punti di inizio e fine del passaggio e conterà dello spazio necessario per le lavorazioni della perforatrice e delle aree di stoccaggio per i fanghi.

Le fasi di lavoro si divideranno in:

- Trivellazione foro pilota (controllo direzionale);
- Alesaggio;
- Operazione di tiro posa;

Nella prima fase si realizza un foro pilota progettato a seguito delle informazioni ottenute tramite indagini preliminari che faranno da guida direzionale. La fase di alesatura consiste nell'allargamento del foro tramite alesatore o allargatore.



Figura 5-14 – Perforatrice per TOC

. Per considerazioni sulla progettazione come per esempio:

- Profilo esecutivo
- Angolo entrata/uscita
- Raggio di curvatura
- Sforzi di tiro

Si farà riferimento ad una fase di progettazione esecutiva. Lungo la sezione dell'alveo il percorso del cavidotto passerà ad una distanza maggiore di 1 m come riportato nel tipologico sottostante

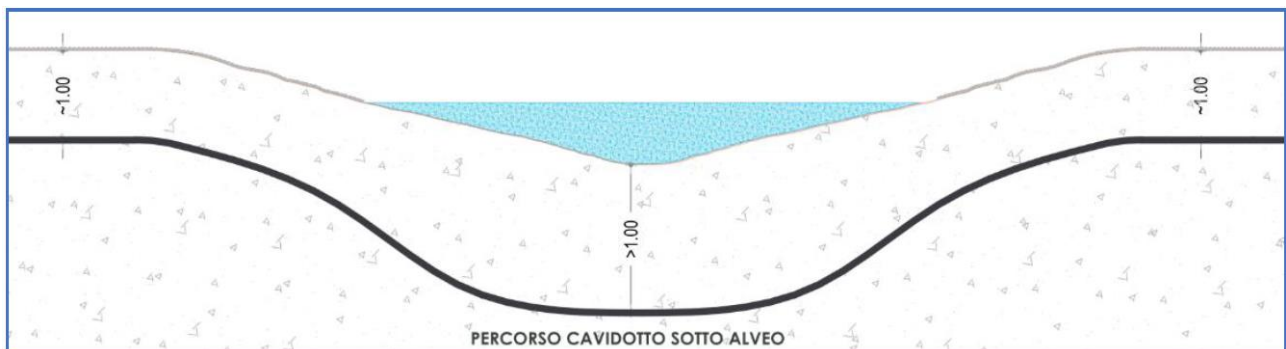


Figura 5-15 – Sezione tipologica TOC

A fine scavo si ripristinerà la superficie interessata dalle lavorazioni, sia in caso di lavorazione su terreno che su sede stradale con le stratigrafie necessarie per il loro corretto utilizzo.

5.4 Accessibilità al sito di progetto

5.4.1 La Viabilità principale

Per viabilità principale si intende l'insieme di infrastrutture stradali necessari per il trasporto degli aerogeneratori a partire dalla fabbrica di produzione o dai punti di attracco dei componenti, fino alla viabilità di accesso.

Si prevede che gli aerogeneratori partiranno dal porto di Manfredonia per raggiungere il sito di Spineto. Si predilige per questa prima tratta una viabilità costituita principalmente da Autostrade e Strade Statali. Trattandosi di un percorso che si sviluppa interamente lungo strade statali e provinciali, si può ragionevolmente affermare che la viabilità, così come appare nel suo stato attuale, presenta le condizioni del manto idonee al transito ai mezzi pesanti e veicoli speciali necessari alla costruzione del parco eolico.

Il tracciato a partire dal porto partirà dalla SS 89 per circa 36 km al termine della quale si prenderà lo svincolo per la SS 673 utilizzate per circa 5 km in modo da imboccare la SS 16 Adriatica percorsa per 62 km, per maggiori dettagli riguardanti il tracciato ed eventuali adeguamenti necessari per il passaggio dei mezzi si rimanda alla *RELO46 - Relazione Interventi su Viabilità di Trasporto Turbine*. A partire dallo svincolo tra SS 16 adriatica e SP 41B inizia il tratto stradale di tipo provinciale che verrà tratto in maniera approfondita in questa relazione.



Figura 5-16 – Viabilità principale

5.4.2 Viabilità di cantiere esistente - Road Survey

Per i tratti di strada a partire dall'inizio della SP Chieuti mare fino agli aerogeneratori, ove necessario, saranno previsti adeguamenti della viabilità esistente, gli elementi interferenti saranno analizzati puntualmente, e verranno proposte soluzioni in funzione dell'impatto sul traffico veicolare e sulle tipologie di mezzi utilizzati.

Si riportano le interferenze riscontrabili:

- Taglio della vegetazione sporgente su sede stradale;
- Rimozione di porzioni di guardrail e segnali stradali presenti;
- Allargamenti temporanei per rendere praticabile il raggio interno delle curve (per una profondità da valutare caso per caso);
- Rimozione di pali e cavi sospesi (linee elettriche, telefoniche, ecc.) ad altezze da terra minori di 5 m
- Quando non è possibile utilizzare la sede stradale esistente, creazione di un bypass avente una pendenza adeguata pari a quella prevista per le strade di nuova formazione (assi di progetto); stabilizzare, livellare e compattare;
- Dovrà essere livellata ogni differenza di altezza;

Le interferenze presenti saranno segnalate per ogni strada percorsa dai mezzi e rappresentate di seguito tramite codice OB.N.



Figura 5-17 - Ortofoto complessiva delle segnalazioni lungo il percorso

5.4.2.1 OB.1

Tratto di SP 44 si prevede il taglio della vegetazione su carreggiata.

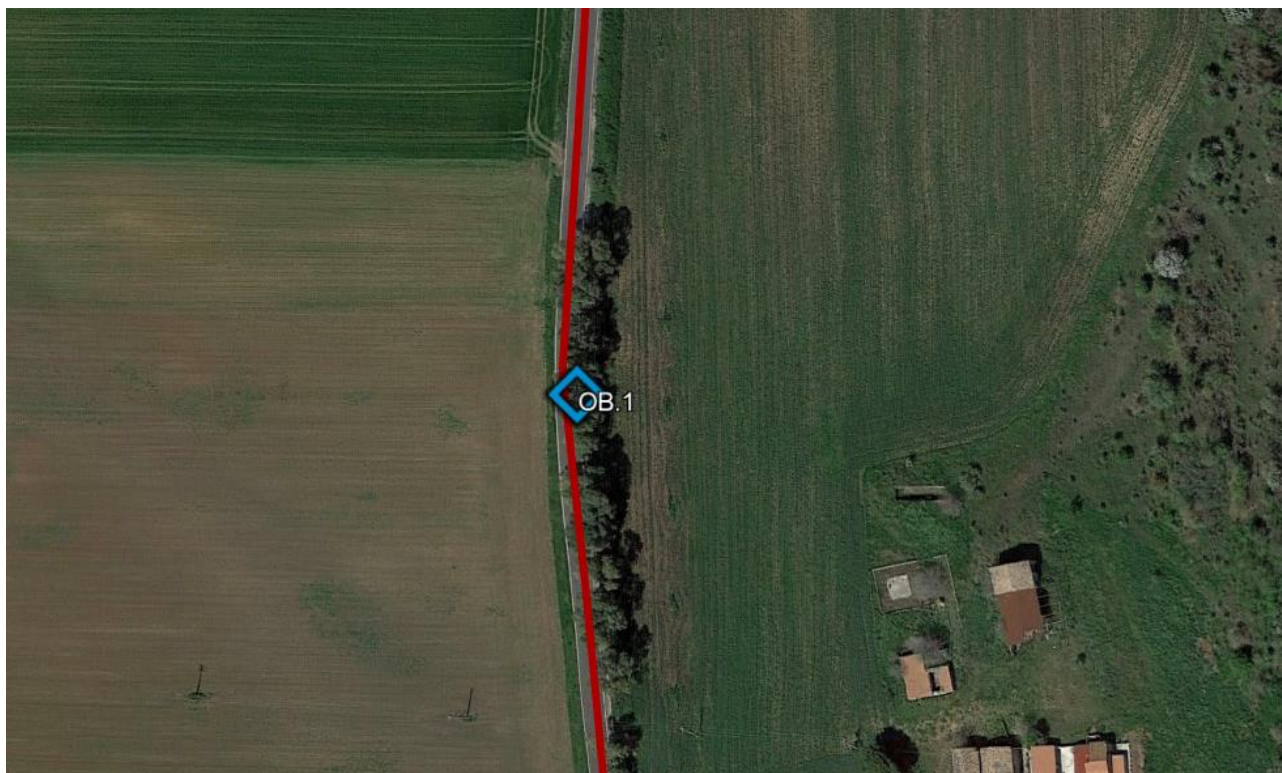


Figura 5-18 - OB.1 ortofoto



Figura 5-19 - OB.1 vista stradale

5.4.2.2 OB.2

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo con l'esistente per il passaggio mezzi con raggio di curvatura minimo di 45 m.

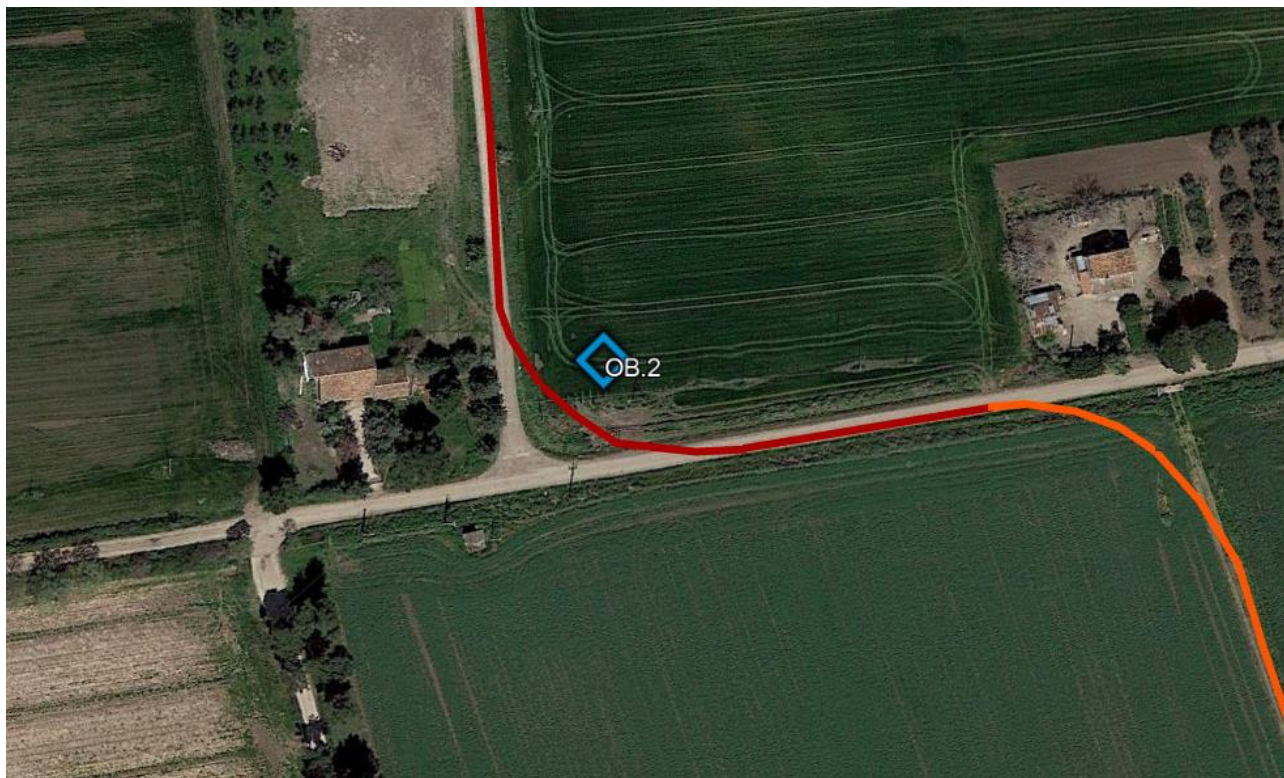


Figura 5-20 - OB.2 ortofoto

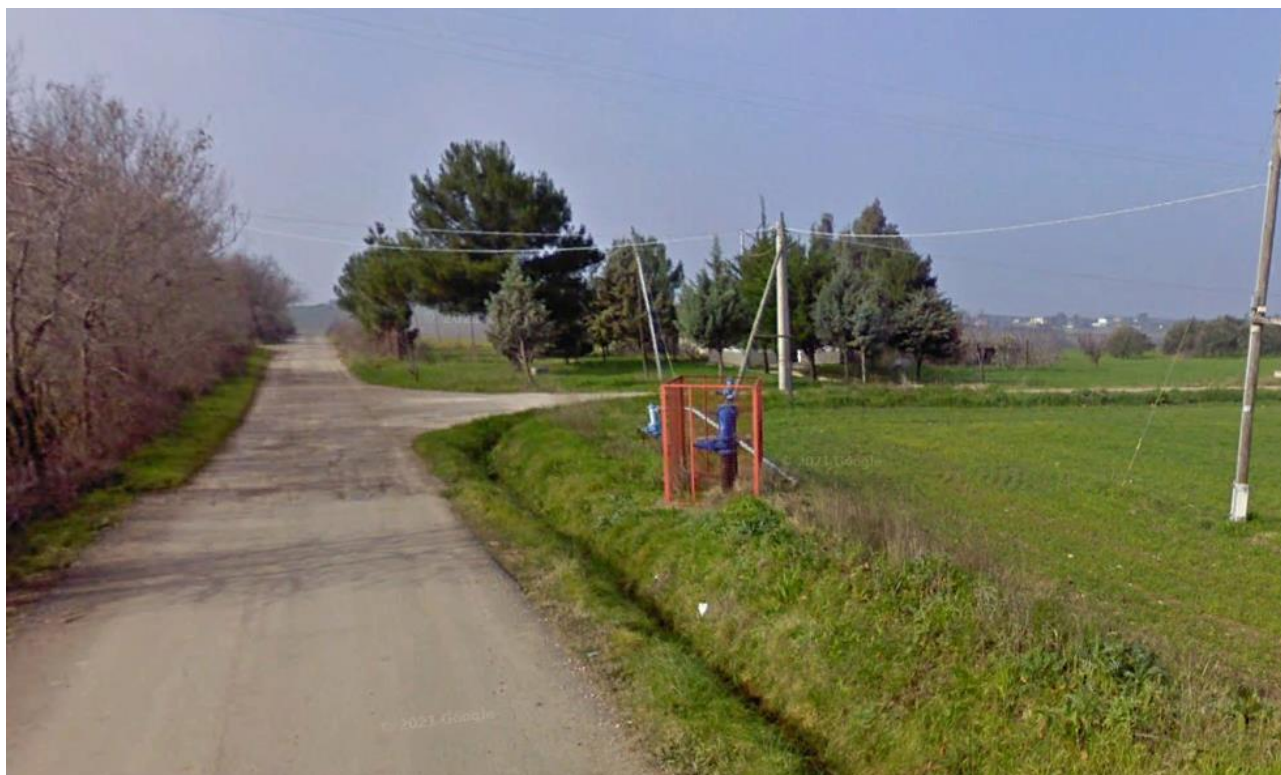


Figura 5-21 - OB.2 vista stradale

5.4.2.3 OB.3

Tratto lungo strada comunale, si prevede il taglio della vegetazione interferente su carreggiata.

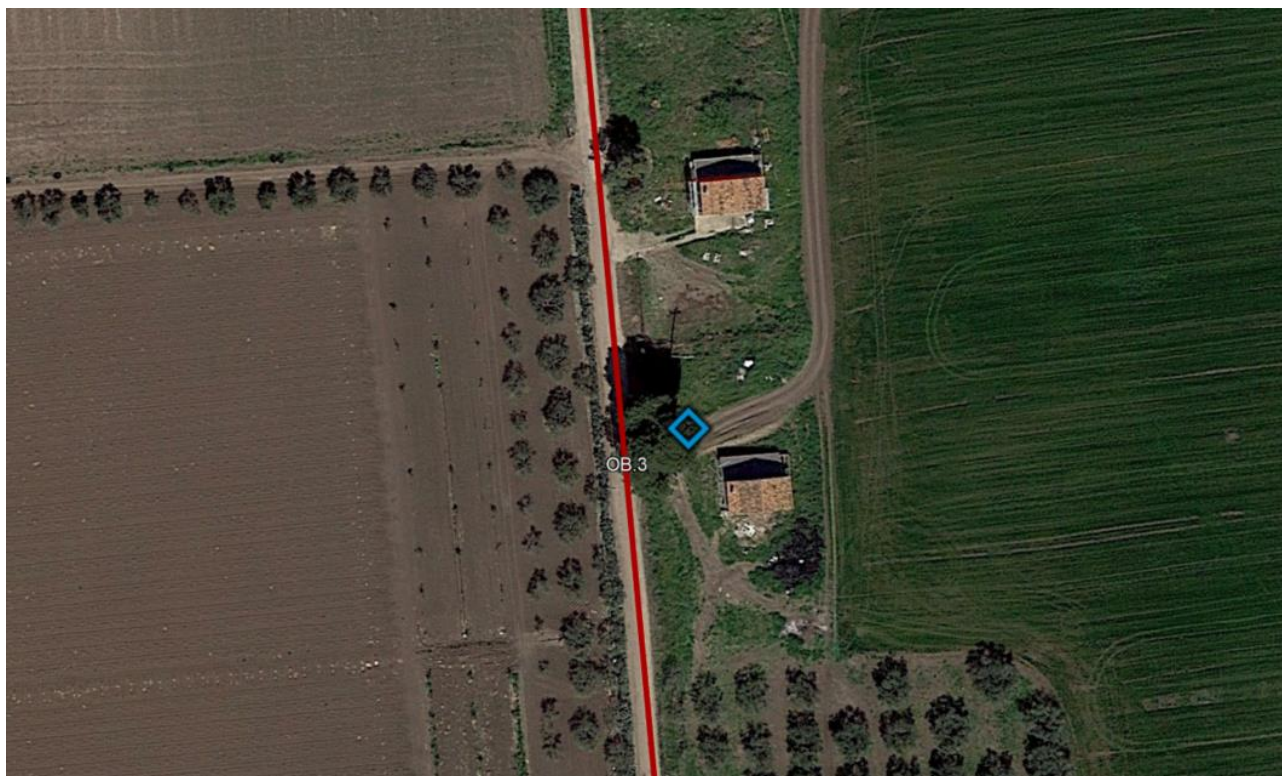


Figura 5-22 - OB.3 ortofoto



Figura 5-23 - OB.3 vista stradale

5.4.2.4 OB.4

Tratto lungo strada comunale, si prevede il taglio della vegetazione interferente su carreggiata.



Figura 5-24 - OB.4 ortofoto

5.4.2.5 OB.5

Tratto di strada di nuova realizzazione di raccordo tra strade esistenti

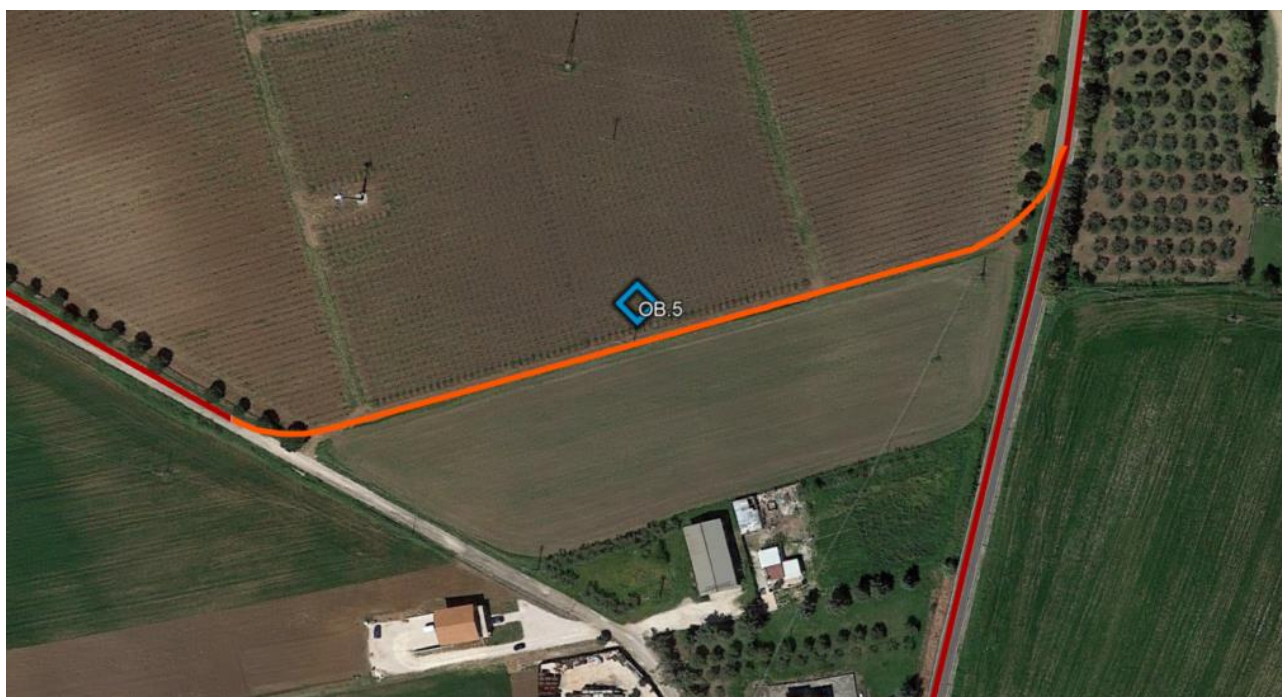


Figura 5-25 - OB.5 ortofoto

5.4.2.6 OB.6

Tratto lungo strada comunale, si prevede il taglio della vegetazione interferente su carreggiata.



Figura 5-26 - OB.6 ortofoto

5.4.2.7 OB.7

Possibili interferenze di lampioni stradali e marciapiedi per il rispetto del raggio di curvatura di 45 m necessario per il passaggio dei mezzi di trasporto.



Figura 5-27 - OB.7 ortofoto



Figura 5-28 – OB.7 vista stradale

5.4.2.8 OB.8

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo con l'esistente per il passaggio mezzi con raggio di curvatura minimo di 45 m.



Figura 5-29 - OB.8 ortofoto



Figura 5-30 – OB.8 vista stradale

5.4.2.9 OB.9

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo con l'esistente per il passaggio mezzi con raggio di curvatura minimo di 45 m.



Figura 5-31 - OB.9 ortofoto



Figura 5-32 - OB.9 vista stradale

5.4.2.10 OB.10

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo con l'esistente per il passaggio mezzi con raggio di curvatura minimo di 45 m.

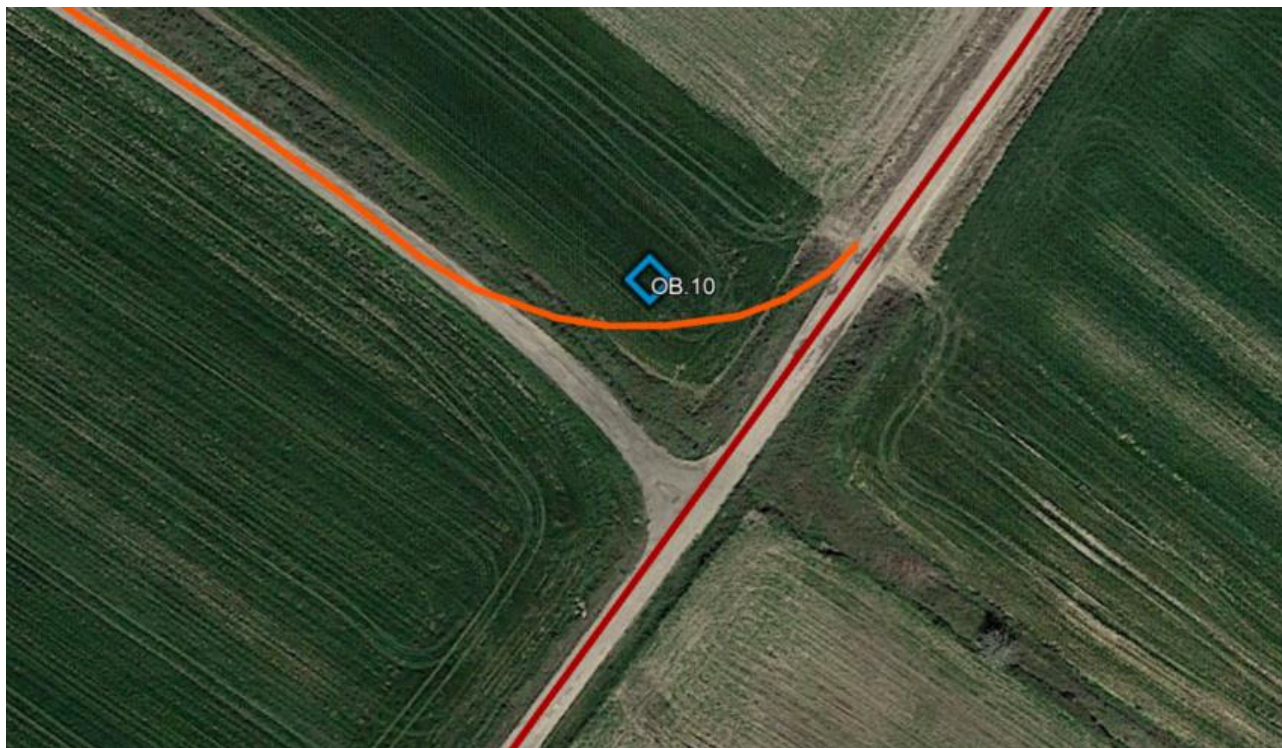


Figura 5-33 - OB.10 ortofoto



Figura 5-34 - OB.10 vista stradale

5.4.2.11 OB.11

Passaggio su ponte preesistente, adeguare per il passaggio per il passaggio dei mezzi rimuovendo le recinzioni laterali

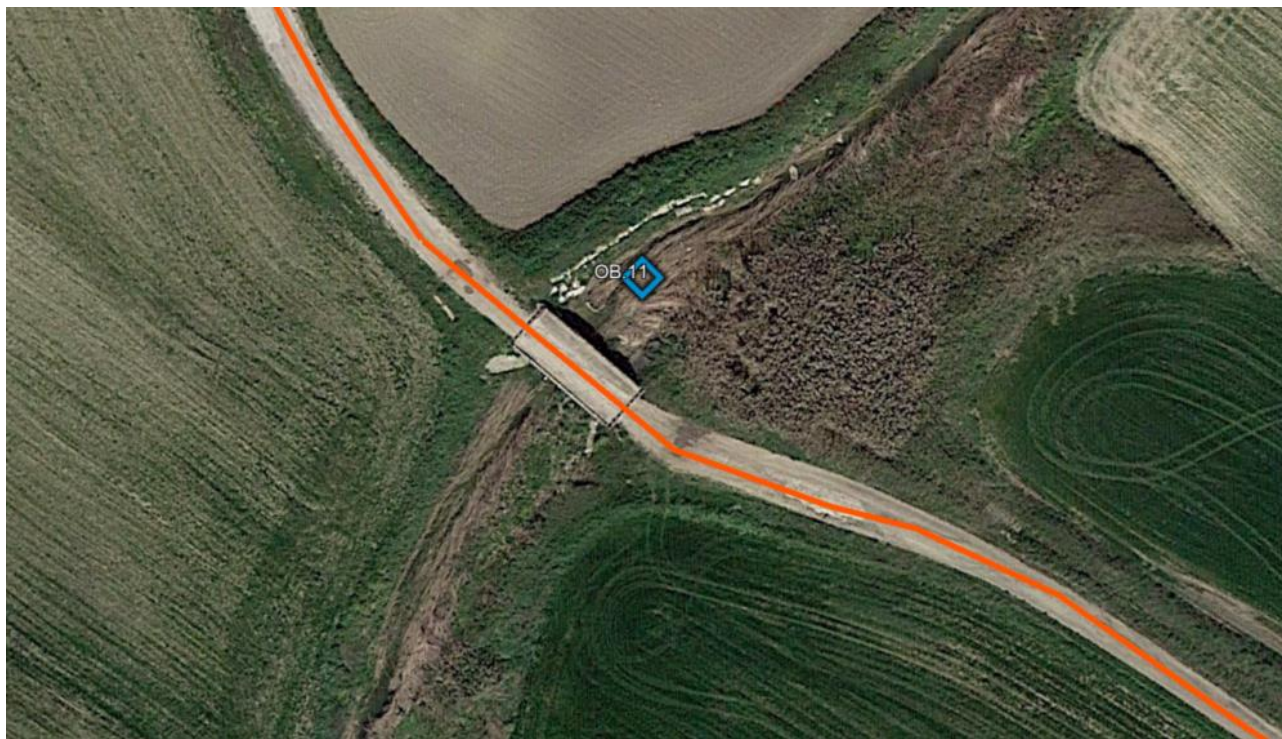


Figura 5-35 - OB.11 ortofoto



Figura 5-36 - OB.11 vista stradale

5.4.2.12 OB.12

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo con l'esistente per il passaggio mezzi con raggio di curvatura minimo di 45 m.

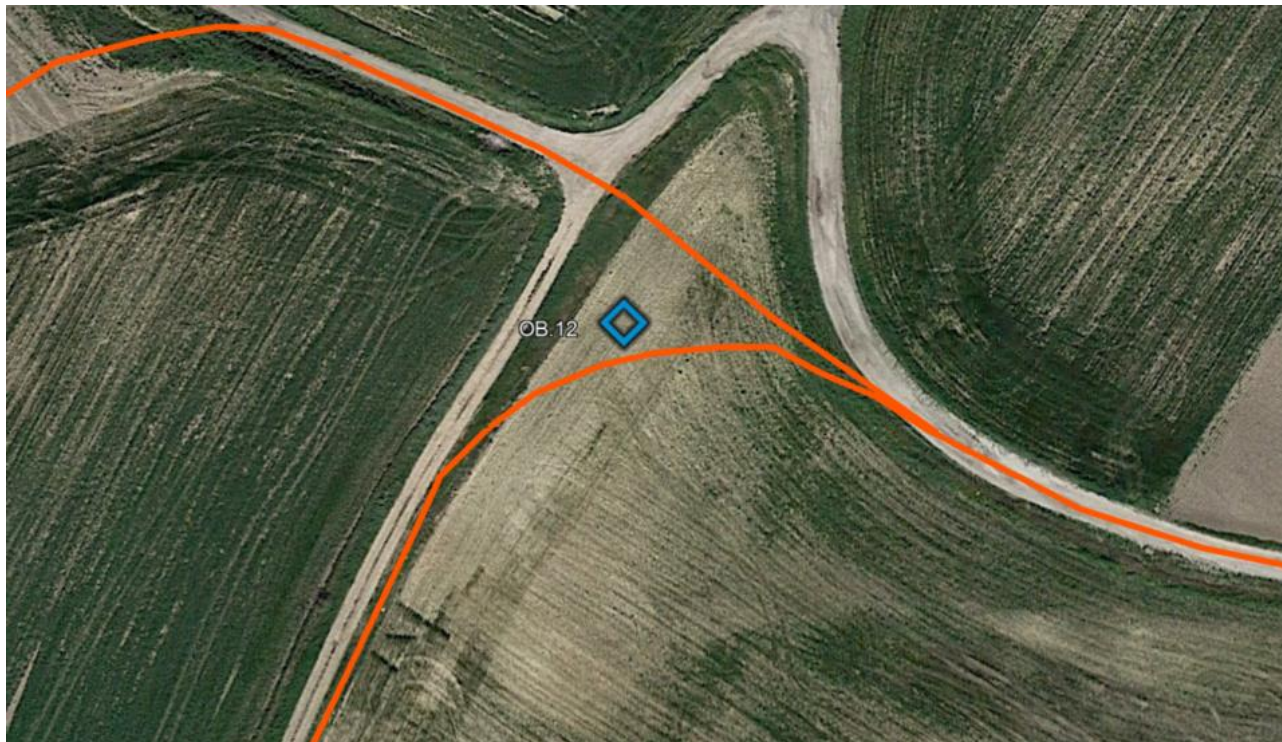


Figura 5-37 - OB.12 ortofoto

5.4.2.13 OB.13

Realizzazione di nuovo tratto stradale di connessione tra due viabilità esistenti nel rispetto del raggio di curvatura minimo di 45 m.

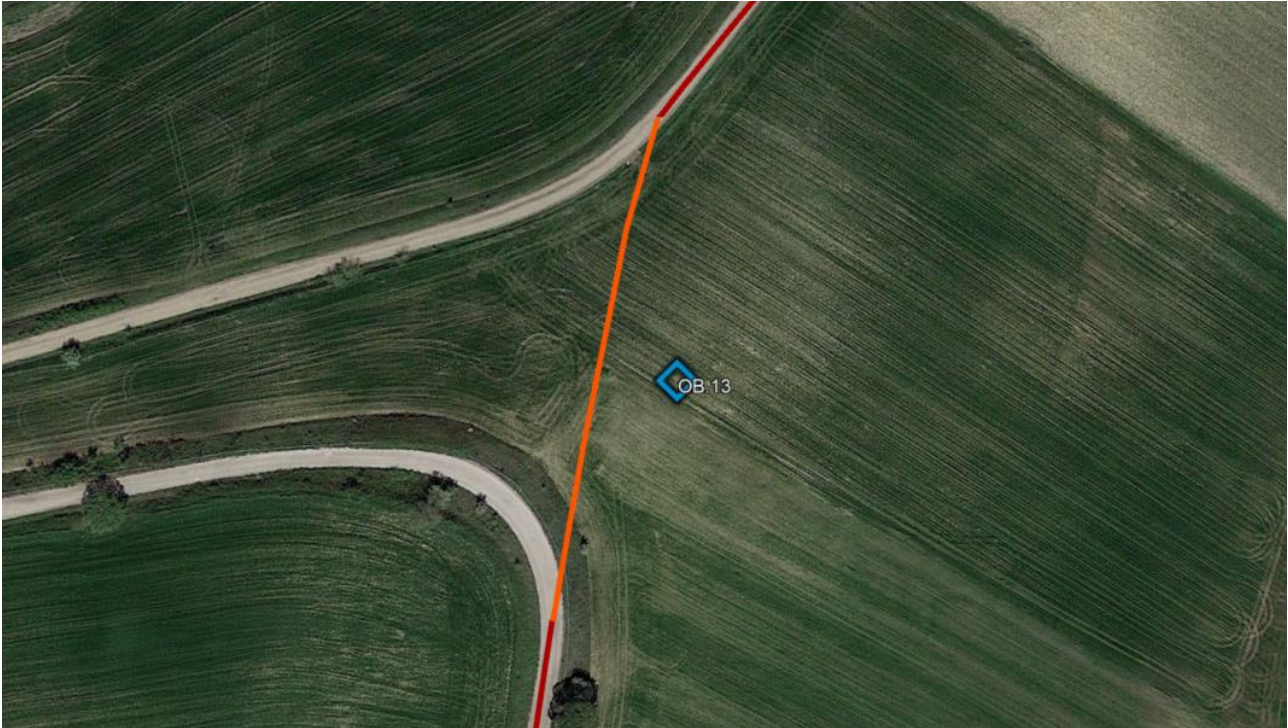


Figura 5-38 - OB.13 ortofoto

5.4.3 Viabilità di cantiere – nuova realizzazione

A valle dello studio geomorfologico del territorio e delle infrastrutture presenti, si è definita la viabilità necessaria a raggiungere l'aerogeneratore, che si distingue in due tipologie, classificate rispetto al tipo di intervento a cui sono soggette e dovuto principalmente allo stato di fatto della sede stradale.

Le strade si distinguono in:

- Strade di nuova costruzione, tratti del percorso nella quale non è presente attualmente una sede stradale.
- Strade da adeguare, tratti del percorso in cui è presente una sede stradale ma non si rispettano le caratteristiche per il passaggio dei mezzi.

Si determinano le caratteristiche necessarie al passaggio dei mezzi di trasporto speciali degli aerogeneratori, in relazione alle caratteristiche geometriche dell'aerogeneratore.

Caratteristiche dimensionali Aerogeneratore	
Altezza al mozzo	135 m
Lame	84,35 m
Peso complessivo	~287 Tonnellate

Tabella 5-2 - Caratteristiche dimensionali aerogeneratore

Andranno rispettate le seguenti caratteristiche della strada e del percorso.

- Larghezza minima strada: 5.0 m;
- Pendenza longitudinale massima: 8° - 14%;
- Pendenza laterale: 0-2°;
- Raggio di curvatura esterno: 45-50 m

Nel caso in cui la pendenza longitudinale massima superi il valore indicato la pavimentazione deve essere migliorata utilizzando una soluzione idonea come lastre di cemento o altro, sempre relativamente al singolo tratto, mantenendo i requisiti di permeabilità e di aderenza necessari al passaggio dei mezzi e in linea con le richieste dei costruttori delle turbine. Mentre in caso di superamento del 14% si prevederà l'uso di veicoli speciali o veicoli aggiuntivi per trainare i camion in condizioni di sicurezza.

Occorrerà prevedere un drenaggio della superficie allo scopo di smaltire le acque stagnanti verso punti più lontani rispetto alla strada ed anche i materiali da utilizzare per il basamento saranno tali da favorire lo smaltimento delle acque.

La stratigrafia stradale prevede uno strato fondale di 30-40 cm in materiale resistente di tipo tout venant che può essere reperito da scavi annessi alle lavorazioni o tramite fornitore, nel rispetto delle granulometrie necessarie per il rispetto dei requisiti strutturali e le prescrizioni della UNI 10006/2002 per la realizzazione delle strade, mentre la parte superiore in ghiaia dello spessore di circa 10 cm con funzione di strato di usura. Infine, la strada verrà compattata in modo da raggiungere una densità non inferiore a 95%.

Le caratteristiche meccaniche della sede stradale sono strettamente relazionate ai carichi variabili dei mezzi di trasporto (15 t) comprensivi degli elementi trasportati (150 t), e delle caratteristiche geotecniche del terreno. La capacità portante, verificata tramite prove di carico su piastra sarà minimo di 2 kg/cm².

Le strade verranno utilizzate per l'accesso all'aerogeneratore durante tutta la fase di esercizio dell'impianto e dismesse a fine vita.

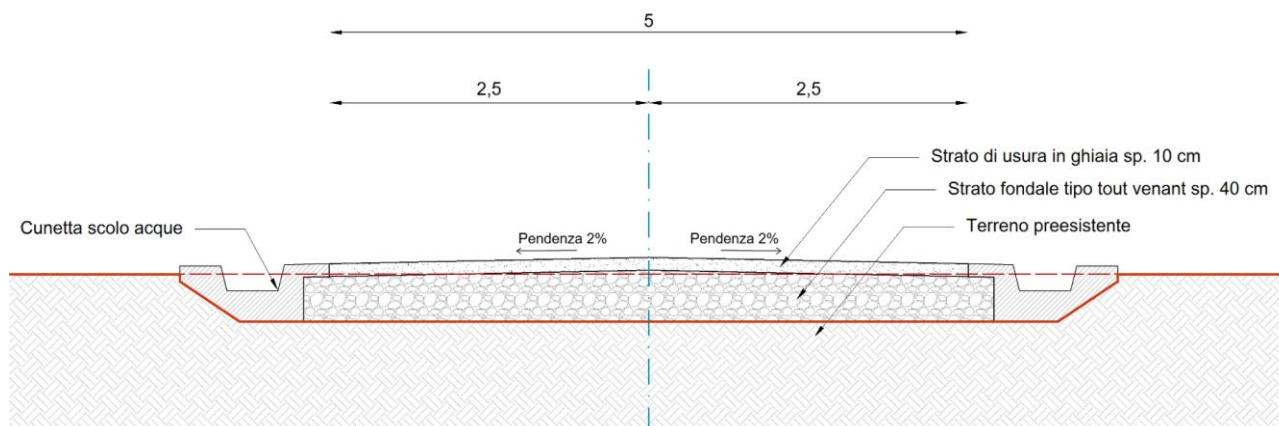


Figura 5-39 – Viabilità di accesso tipologico

5.5 Bilancio e gestione del materiale di risulta

Per la realizzazione delle opere propedeutiche all'installazione dell'impianto sono previsti i seguenti scavi e movimenti terra:

- Scavo per realizzazione e posa in opera del plinto di fondazione dell'aerogeneratore;
- Scavo per la realizzazione delle strade di accesso a ciascun aerogeneratore e delle piazzole di montaggio e carico di cantiere;
- Scavo delle trincee per la posa in opera dei cavidotti di connessione tra i diversi aerogeneratori e per la connessione alla cabina di AT Terna.

Nella seguente tabella sono riportate le volumetrie di scavo computate, distinte a seconda delle tipologie di scavo di cui sopra:

ID WTG	Tipologia Scavo	Volumetria computata (mc)	note
WTG-A	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso e piazzole di carico	4764	Lunghezza 713 m c.a.
WTG-B	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso e piazzole di carico	4906	Lunghezza 784 m c.a.
WTG-C	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione	1240,7	

	e deposito gru e strumentazioni		
	Scavo per strada di accesso e pizze di carico	3822	Lunghezza 242 m c.a.
WTG-D	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3570	Lunghezza 116 m c.a.
WTG-E	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	4154	Lunghezza 408 m c.a.
WTG-F	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	4018	Lunghezza 340 m c.a.
WTG-G	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3706	Lunghezza 184 m c.a.

WTG-H	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3576	Lunghezza 119 m c.a.
WTG-I	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3828	Lunghezza 245 m c.a.
WTG-M	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3814	Lunghezza 238 m c.a.
WTG-L	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	4278	Lunghezza 470 m c.a.
WTG-N	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione	1240,7	

	e deposito gru e strumentazioni		
	Scavo per strada di accesso	3958	Lunghezza 310 m c.a.
WTG-P	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3696	Lunghezza 179 m c.a.
WTG-O	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	4412	Lunghezza 537 m c.a.
WTG-Q	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	6840	Lunghezza 463 m c.a.
	Scavo per trincea cavidotto di connessione di tutti gli aerogeneratori	46706,1	Lunghezza 31137,4 m c.a.
	Scavo per trincea cavidotto di connessione di tutti gli aerogeneratori con metodo T.O.C (n.2)	41,5	Lunghezza 40 m c.a.

TOTALE MC	176109	
------------------	---------------	--

Tabella 5-3 Volumetrie dei movimenti di terra

Al fine di verificare se i terreni scavati per la realizzazione delle opere in progetto soddisfino i requisiti previsti dal D.P.R. N° 120/2017 per il riutilizzo in Sito in qualità di sottoprodotti saranno svolte delle indagini ambientali preliminari sui terreni. I risultati ottenuti consentiranno l'elaborazione di un bilancio dei materiali, che fornirà delle prime indicazioni, da verificare nel corso della caratterizzazione dei terreni in corso d'opera, sulla percentuale di materiale potenzialmente riutilizzabile e, di conseguenza, indicazione sui quantitativi di materiali da approvvigionare da siti esterni.

I volumi scavati potranno essere riutilizzati in Sito qualora risultino rispettare le concentrazioni, gli interventi in progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- i materiali da riutilizzare in sito, in qualità di sottoprodotto, verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario, o trattamenti specifici, previa autorizzazione degli Enti, ed infine conferiti presso i siti di utilizzo;
- i materiali non conformi saranno gestiti in qualità di rifiuti secondo la normativa vigente;
- approvvigionamento di materiali da siti esterni (cave).

L'attività di scavo prevede la formazione di cumuli di terreno che verranno stoccati temporaneamente in apposite baie, in attesa di essere riutilizzati oppure smaltiti.

Preliminarmente alla realizzazione delle baie:

- dovrà essere effettuata una pulizia dell'area;
- dovrà essere messo in posto del misto granulare (spessore 15 cm) costituito da una miscela non legata di aggregati, ottenuti mediante trattamento di materiali naturali, artificiali o riciclati, e, contestualmente, dovrà essere realizzata una cunetta naturale. Tale cunetta naturale dovrà essere caratterizzata da una pendenza dello 0,5 % e opportune dimensioni, così da consentire la raccolta e il convogliamento delle acque meteoriche verso i rispettivi pozzetti;
- dovrà essere realizzato un livellamento superficiale, e successivamente, al fine di aumentarne la compattezza, dovrà essere eseguito anche un costipamento mediante idoneo mezzo meccanico (rulli vibranti), prestando particolare attenzione a mantenersi a idonea distanza dalla cunetta naturale, precedentemente realizzata, così da non modificarne la sezione e la pendenza;
- dovrà essere garantita una pendenza dell'ordine di 1 % della superficie, così da permettere il naturale deflusso delle acque meteoriche verso la cunetta.

Per le ulteriori precauzioni e accorgimenti necessari per una corretta gestione dei cumuli si fa riferimento al Piano gestione materie.

5.6 Mezzi d'opera

La scelta dei mezzi utilizzati per la realizzazione dell'aerogeneratore dipende in primo luogo dalle dimensioni massime dei componenti, si riportano in seguito le dimensioni principali dei componenti:

Dimensioni elementi ipotizzati							
Lunghezza (m)		Larghezza (m)		Altezza (m)			
Pale							
84,35		4,3		-			
Mozzo							
3,91		4,72		4,10			
Navicella							
14,61		4,72		3,40			
Torre							
Sezione		lunghezza		Diametro inf.		Diametro Sup.	
1		14,83		4,70		4,70	
2		20,34		4,70		4,44	
3		21,17		4,44		4,43	
4		26,66		4,43		3,48	
5		29,94		3,48		3,50	

Tabella 5-4 – Dimensioni componenti aerogeneratore

Per il trasporto della pala, di lunghezza di 84 m si prevede l'utilizzo di semirimorchi speciali delle adeguate dimensioni con carrello posteriore allungabile, nella quale si possano trasportare più di un elemento per diminuire il numero di viaggi necessari. Il mezzo è adatto al trasporto per i tratti della viabilità principali.



Figura 5-40 – Semirimorchio speciale di trasporto

Si potrà prevedere l'utilizzo di "blade lifter" soprattutto per i tratti di viabilità di nuova costruzione, un sistema composto da un sollevatore idraulico che permette il trasporto delle pale inclinando l'elemento di circa 60° in modo da impattare di meno sulle opere civili e diminuire le movimentazioni di terre.



Figura 5-41 – "Blade lifter"

Gli elementi che compongono la torre di circa 135 m saranno trasportati in 5 tronchi separati, per una lunghezza tra i 14-30 m, per la quale saranno predisposti mezzi speciali con carrelli posteriori allungabili.



Figura 5-42 – Trasporto tronco di torre eolica

Per le lavorazioni che riguardano la movimentazione terre come lo scavo del cavidotto, la realizzazione delle strade di accesso ed eventuali adeguamenti della sezione stradale principale, si utilizzeranno i seguenti mezzi:

- Pala cingolata;
- Escavatore cingolato, profondità di scavo minimo 1,5 m;
- Autocarro con cassone aperto;
- Asfaltatrice (nei tratti di strada in cui è presente un manto stradale);
- Rullo compressore



Figura 5-43 – Pala cingolata



Figura 5-44 – Escavatore cingolato

Per le lavorazioni edili come le fondazioni dell’aerogeneratore e delle gru:

- Betoniera per calcestruzzo;
- Escavatore gommato (movimentazione barre di armatura);
- Trivellatrice per pali di fondazioni (dimensioni adeguate al diametro del palo);
- Impianti per fango bentonitico;
- Muletto H50.

5.7 Cronoprogramma dei lavori

Di seguito viene riportato il cronoprogramma dei lavori con una durata complessiva di 396 giorni.

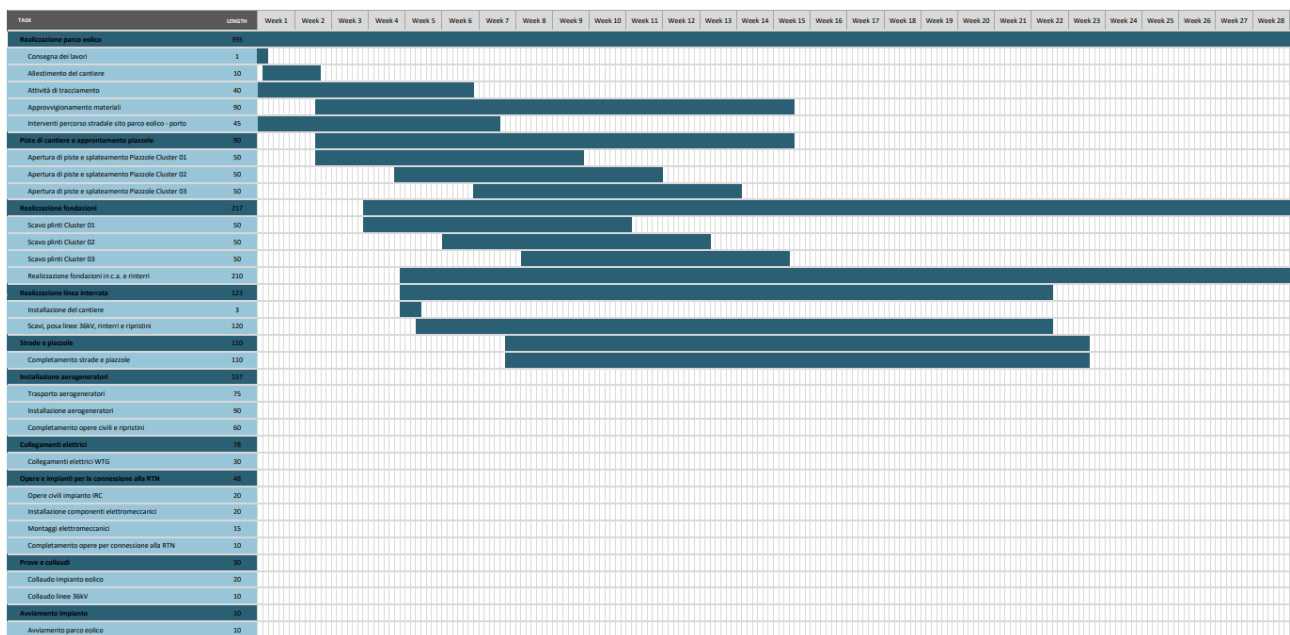
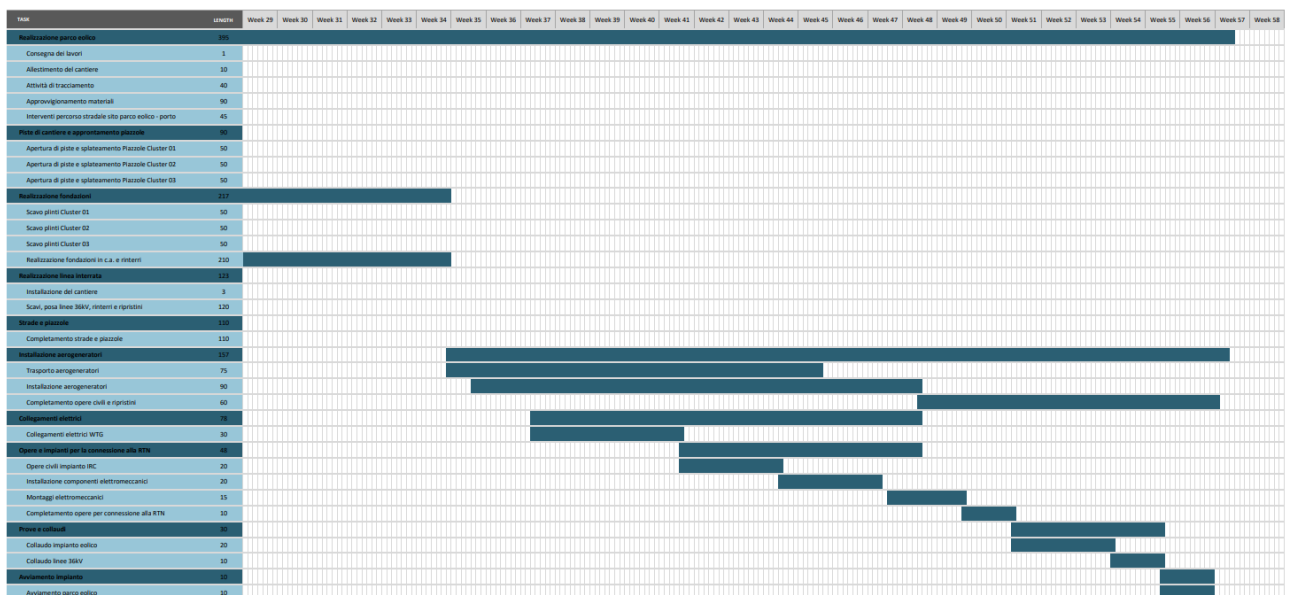


Figura 5-45 – Cronoprogramma lavori parte 1



6 Conclusione livello I (screening) della valutazione di incidenza

Il Livello I (screening) della valutazione di incidenza ha permesso di trarre le seguenti conclusioni:

Si ritiene che il progetto, dettagliatamente descritto nella sua fase di cantierizzazione ed esercizio ed inserito nel contesto naturalistico, possa avere una potenziale incidenza diretta sul sito Natura 2000 IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore, inquanto un tratto del cavidotto ricade in aree del sito nel quale è presente il seguente habitat: 9340.

I potenziali effetti significativi sul sito possono essere:

- alterazione degli habitat
- disturbo della fauna
- abbattimento della fauna
- emissioni in atmosfera

Per i motivi sopra esposti, nelle seguenti sezioni, si procederà alla valutazione appropriata (Livello II) mediante uno specifico studio di incidenza.

7 Livello II: valutazione appropriata

7.1 Sopralluoghi

7.1.1 Rilievi vegetazionali

Le ricerche sono state eseguite durante il mese di Novembre 2023. Le indagini di campo riguardano di norma l'intera area interessata dalla realizzazione dei lavori previsti dal progetto, corrispondente alle superfici consumate dalle piazzole degli aerogeneratori, dalle aree e piste di cantiere, dal tracciato del cavidotto. A causa della diffusa presenza di barriere artificiali a tutela della proprietà privata (recinzioni, cancelli) che caratterizza l'intera area di studio, le indagini sul campo hanno riguardato esclusivamente le aree alle quali è stato possibile accedere senza dover oltrepassare o violare le suddette proprietà. Per tali ragioni, l'elenco floristico di seguito riportato è da ritenersi parzialmente rappresentativo dell'effettiva composizione floristica del sito.

Tabella 7-1 Specie riscontrate in fase di sopralluogo

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
1.	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	G rhiz	Subcosmop.
2.	Achnatherum bromoides (L.) P.Beauv.	H caesp	Steno-Medit.
3.	Spartium junceum L.	P caesp	Steno-Medit.
4.	Quercus pubescens Willd.	P scap	NW-Medit.
5.	Pyrus spinosa Forssk.	P scap	Eurasiat.
6.	Verbascum sinuatum L.	H bienn	Euri-Medit.
7.	Quercus ithaburensis Decne.	P scap	Steno-Medit.-Orient.
8.	Arum apulum (Carano) P.C.Boyce	G rhiz	Endem. Ital.
9.	Ulmus minor Mill.	P scap	Europ.-Caucas.
10.	Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.	H scap	Steno-Medit.
11.	Pistacia lentiscus L.	P caesp	Steno-Medit.
12.	Erigeron sumatrensis Retz.	T scap	Americ.
13.	Phillyrea latifolia L.	P scap	Steno-Medit.
14.	Arundo donax L.	G rhiz	Subcosmop.
15.	Fraxinus angustifolia Vahl	P scap	S-Europ.-S-Siber.
16.	Populus alba L.	P scap	Paleotemp.
17.	Sonchus oleraceus L.	H bienn	Cosmop.
18.	Asparagus acutifolius L.	G rhiz	Steno-Medit.
19.	Xanthium strumarium L.	T scap	Cosmop.

20.	<i>Anethum foeniculum</i> L.	H scap	Steno-Medit.
21.	<i>Quercus ilex</i> L.	P scap	Steno-Medit.
22.	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	P caesp	Eurasiat.
23.	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Ch frut	Euri-Medit.
24.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	P caesp	Euri-Medit.
25.	<i>Olea europaea</i> L.	P scap	Steno-Medit.
26.	<i>Hedera helix</i> L.	P lian	Submedit.
27.	<i>Quercus trojana</i> Webb subsp. <i>trojana</i>	P scap	NE-Medit.

La componente floristica riscontrata durante i rilevamenti è rappresentata da 27 unità tassonomiche (Tabella 7-1). Lo spettro biologico mostra una notevole diversità nella componente arborea, con coperture pre-forestali e forestali a sclerofille mediterranee.

La componente endemica rilevata si riferisce al seguente taxa:

- *Arum apulum* (Carano) P.C.Boyce specie endemica dei fragneti pugliesi, geofita rizomatosa, endemica della Puglia. La specie non risulta essere protetta.



Figura 7-1 Foto di *Arum apulum* rinvenuto in fase di sopralluogo



Figura 7–2 Alcune delle entità riscontrate nell'area di studio in occasione delle presenti indagini (da sx verso dx): *Achnatherum bromoides*, *Spartium junceum*, *Quercus pubescens*.



Figura 7-3 Alcune delle entità riscontrate nell'area di studio in occasione delle presenti indagini (da sx verso dx): *Pyrus spinosa*, *Quercus ithaburensis*, *Ulmus minor*, *Pistacia lentiscus*.



Figura 7-4 – Arbusteti dell'alleanza Oleo-Ceratonion a dominanza di Olea europaea e Pistacia lentiscus.



Figura 7-5 Macchia arborea composta da *Quercus trojana*, *Hedera helix*, *Rubus ulmifolius* e *Ulmus minor*.



Figura 7–6 Bosco misto di querce.



Figura 7-7 Bosco misto di querce con presenza di *Fraxinus angustifolia* e *Populus alba*.



Figura 7–8 Lecci isolati in aree soggette a pascolo e seminativo



Figura 7–9 Bosco dominato da *Quercus ilex* L., da riferire all’Habitat 92/43 CEE 9340 “Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*” (Classe Quercetea ilicis)

7.1.2 Rilievi faunistici

Le ricerche sono state eseguite durante il mese di Novembre 2023 all’interno dell’area di studio, identificata nelle superfici interessate dagli interventi in progetto e da relativa area di influenza corrispondente ad un buffer di circa 500 m da ciascun aerogeneratore. A causa della presenza di barriere artificiali, di fondi privati e dell’inaccessibilità di alcune aree non si è riusciti ad accedere a tutte le aree interessate dagli interventi.

Per tali ragioni, e data la limitata durata dei rilievi, i risultati delle indagini faunistiche di seguito riportati sono da ritenersi di inquadramento generale e parzialmente rappresentativi dell’effettiva composizione faunistica delle superfici interessate dagli interventi.

Specie riscontrate in fase di sopralluogo:

CODICE	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	VALUTAZIONE GLOBALE
Uccelli				
A094	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	A

A073	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	B
A231	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	B
A026	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	A
A351	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	B
A283	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merlo	A
A247	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	B
A210	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	A
A087	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Poiana comune	B
Mammiferi				
1352	Canidae	<i>Canis lupus</i>	Lupo	-
-	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	-
-	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	-
-	Hystriidae	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	-
-	Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Tasso	-
-	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	-

Tabella 7-2 specie rilevate nell'area di progetto



Figura 7-10 (da sx verso dx) fatta di riccio, fatta di cinghiale, fatta di mustelide osservate in sopralluogo



Figura 7-11 da sx verso dx Falco pescatore (*Pandion haliaetus*) in volo, Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in volo avvistati durante i sopralluoghi

7.2 Principali corridoi ecologici

Calando quanto sopra descritto nel capitolo 4.5, il parco eolico oggetto di studio è localizzato in corrispondenza dei seguenti elementi della Rete Ecologica pugliese:

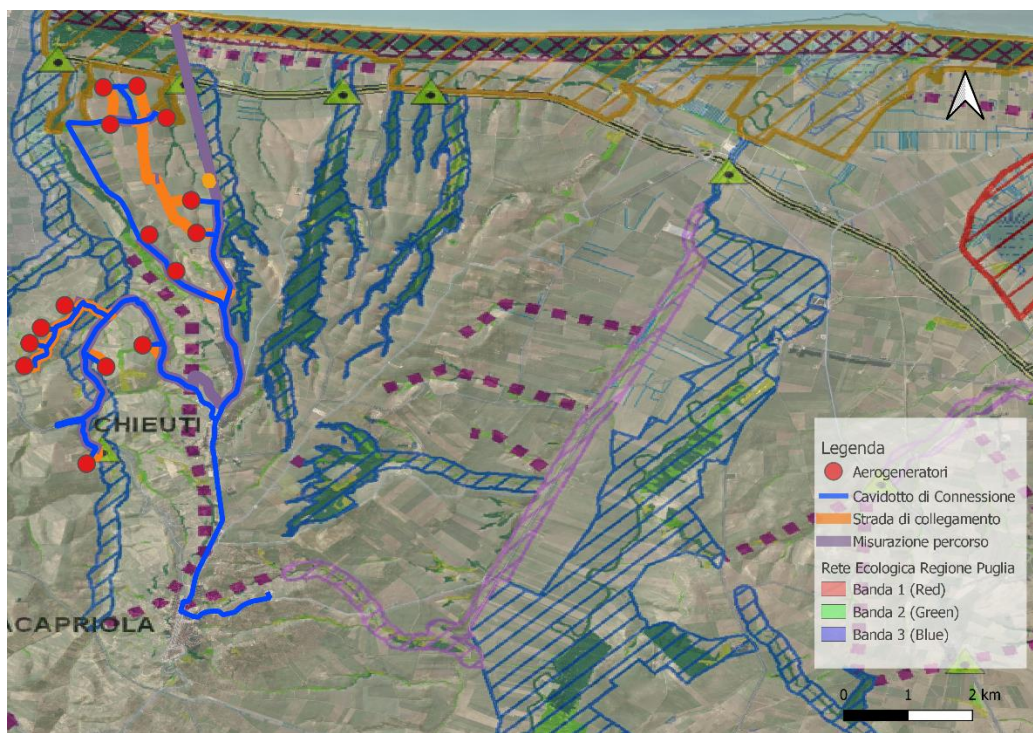


Figura 7-12 Rete ecologica Regione Puglia nell'area di progetto ns elaborazione GIS

7.3 Scelta degli indicatori per la valutazione delle incidenze

Il presente capitolo individua i fattori di incidenza potenziale che possono produrre un impatto sui Siti Natura 2000; tali incidenze sono inoltre quantificate mediante la valutazione di parametri indicatori selezionati in modo da misurare la portata delle stesse in relazione alle componenti sensibili del sito, così come individuate ai capitoli precedenti.

7.3.1 Scelta degli indicatori

Gli indicatori vengono selezionati sulla base della tipologia di opera in progetto e di quella del recettore della potenziale interferenza. Nel presente caso, l'opera in progetto è ascrivibile alla tipologia di interventi di infrastrutture lineari, con tempi di realizzazione potenzialmente lunghi ed inserite in contesti naturali o naturaliformi (dalle aree naturali o poco antropizzate). Le tipologie di recettore sono costituite dalle aree ZSC descritte ai precedenti paragrafi; all'interno delle stesse, sono individuate come componenti maggiormente sensibili gli habitat e la vegetazione sottratta e, per la componente faunistica (l'avifauna e le altre specie di vertebrati terrestri oltre ai pesci), in particolare le specie sottoposte a tutela rigorosa e specificamente quelle per la salvaguardia delle quali è stata istituita l'area protetta, e che utilizzano il sito come corridoio ecologico per spostarsi tra le diverse core areas della regione e che possono risentire sia di impatti di tipo diretto che indiretto, maggiormente ascrivibili alla fase di realizzazione dell'opera. La selezione degli indicatori per il presente progetto è riportata alla seguente tabella.

Tipo di incidenza	Indicatore scelto per la valutazione
Alterazione di habitat	Percentuale di perdita di habitat, frammentazione o perturbazione temporanea o permanente dello stesso, grado di compromissione in relazione all'entità originale.
Disturbo della fauna	Quantificazione del disturbo genericamente arrecato alla fauna residente presso l'area impattata durante la fase di cantiere dell'opera, in relazione alla tipologia della stessa ed al livello di sensibilità.
Abbattimento della fauna	Misura dell'impatto diretto (abbattimento accidentale) di esemplari di specie faunistiche di interesse conservazionistico in fase di cantiere
Emissioni in atmosfera	Quantificazione delle emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere dell'opera: alterazione percepita a livello di odore e sostanze volatili (gas, polveri).
Alterazione ambiente idrico superficiale	Variazione relativa nei composti chimici principali e negli altri elementi; alterazioni chimico-fisiche a breve, medio e lungo termine dei corpi idrici.

	Variazione apporto idrico superficiale in relazione agli habitat che sono strettamente legati alla presenza di acqua dolce
Interruzione di corridoi ecologici	Variazione nella percorribilità e integrità dei corridoi faunistici individuati all'interno dell'area in esame in rapporto alla connettività generale delle <i>core areas</i> interconnesse.

7.3.2 Valutazione delle interferenze indotte dalla realizzazione del Progetto

Vengono di seguito analizzate le possibili incidenze, sinteticamente elencate nel precedente paragrafo, che potrebbero essere determinate dalla realizzazione delle opere in progetto (sia in fase di cantiere che in fase di esercizio) sugli habitat e sulle specie di flora e fauna di interesse comunitario, ai sensi della direttiva Habitat 92/43/CEE, presenti nei Siti Natura 2000 e per la cui tutela i Siti stessi sono stati istituiti.

7.3.3 Descrizione degli indicatori scelti per la valutazione delle incidenze

7.3.3.1 Alterazione di habitat

Tra le principali cause di minaccia alla biodiversità è da citare soprattutto la trasformazione degli ambienti naturali. Le pressioni maggiori derivano dalla frammentazione, dal degrado e dalla distruzione degli habitat causati dal cambiamento nell'utilizzo del suolo che, a sua volta, deriva dalla conversione, dall'intensificazione dei sistemi di produzione, dall'abbandono delle pratiche tradizionali di coltivazione (in particolare il pascolo), dalle opere di edificazione e dagli incendi.

Per quanto riguarda in particolare gli ambienti terrestri, gli habitat maggiormente minacciati da riduzione, trasformazione e frammentazione sono quelli di origine secondaria, in particolare gli agroecosistemi "tradizionali" e i pascoli, che negli ultimi decenni si sono drasticamente ridotti, soprattutto nelle aree più adatte all'agricoltura, ove queste non sono state urbanizzate, l'adozione di tecniche agricole più produttive li ha fortemente impoveriti dal punto di vista naturalistico.

Gli ambienti forestali, come noto, in Puglia sono sempre stati di dimensione ridotta e tuttora le superfici forestali sono in decremento per la messa a coltura e il dissodamento attraverso una continua erosione di superficie da parte dell'agricoltura soprattutto in aree limitrofe a quelle boschive.

Inoltre, sono presenti tutti i problemi, anche di notevole gravità per le specie più esigenti, legate alle formazioni più mature e ricche di piante marcescenti oppure esclusive di tipologie forestali poco diffuse in regressione nel territorio regionale (ad es. boschi misti d'alto fusto, fustaie mature, ecc.).

La scomparsa o degradazione degli ambienti appare particolarmente grave per quelli che naturalmente hanno un'estensione assai ridotta: il caso limite è quello degli ambienti dunali più o meno integri, i quali sono oggi fortemente minacciati sia a causa della perdita di naturalità delle coste sabbiose, determinata dalle attività turistiche, sia dalla diminuzione di superficie dovuta all'erosione costiera.

L'attività estensiva di bonifica delle zone umide si è notevolmente ridotta. Permane, però, un'azione di bonifica per piccole aree, spesso ad opera di singoli proprietari al fine di recuperare aree alla coltivazione. Non da meno è il problema complessivo della gestione delle acque, risorsa limitata nella regione Puglia, della quale sempre maggiori quantità vengono utilizzate a scopo irriguo agricolo a scapito degli ambienti naturali.

7.3.3.2 *Disturbo della fauna*

La presenza dell'uomo e delle sue attività costituisce per molte specie animali una fonte diretta di disturbo, che può realizzarsi, oltre che come disturbo diretto sulla fauna, attraverso l'effetto principalmente del rumore ma anche dell'illuminazione.

I principali effetti del rumore sulla fauna si possono individuare in modifiche nelle modalità di comunicazione, riduzione dell'abbondanza nelle aree a maggiore disturbo, cambiamenti nei comportamenti anti-predatori, effetti sulla fitness individuale e cambiamenti nella composizione delle comunità. Il gruppo animale su cui sono stati condotti più studi in relazione agli effetti del rumore è quello degli uccelli. In questo gruppo la risposta maggiormente studiata è stata la modifica delle vocalizzazioni: cambiamenti nella tipologia, nell'intensità, nella frequenza, ma anche nel momento del giorno in cui le vocalizzazioni vengono effettuate nonché nella durata del periodo in cui vengono emesse. Naturalmente tipologia di segnale acustico emesso e caratteristiche biologiche delle specie bersaglio rappresentano fattori cruciali nel determinare le modalità con cui il rumore manifesterà i suoi effetti sulle specie in questione. Le specie a maggiore flessibilità vocale sono quelle maggiormente in grado di vivere in ambienti molto rumorosi. Se da una parte il rumore persistente può avere effetti negativi sulla capacità di individuare prede o predatori o di comunicare, rumori nuovi, improvvisi e imprevedibili, sembrano invece generare risposte simili a quelle associate al rischio di predazione. La durata e l'intervallo delle fonti di rumore hanno dunque un ruolo chiave: la perdurante esposizione a rumore continuo può generare assuefazione e tolleranza del disturbo, in particolare se questo fornisce vantaggi indiretti, come ad esempio protezione dai predatori.

L'individuazione di soglie oltre le quali compaiono effetti del rumore sulla fauna è un'operazione tanto importante quanto complicata poiché le risposte variano molto con il contesto ambientale e con le specie indagate hanno tuttavia mostrato che il valore mediano di soglia oltre la quale sono documentati effetti negativi per specie animali terrestri è pari a 60 dB.

Sono meno note le conseguenze dell'inquinamento acustico sugli altri gruppi animali. Per i mammiferi i dati disponibili indicano soglie di tolleranza maggiori ma sono anche riferiti ad un minor numero di studi. Tra i chiroteri è stato documentato un impatto negativo del rumore sull'efficacia di foraggiamento del vespertilio maggiore *Myotis myotis*. Questa specie caccia invertebrati a terra e, dunque, non utilizza l'ecolocalizzazione poiché questa sarebbe resa inefficace dalla vegetazione nella quale si muovono le prede. Per questo motivo le specie con ecologia simile cacciano basandosi sull'ascolto passivo dei rumori generati dalle prede che si

muovono nella vegetazione. L'effetto appena descritto è risultato significativo per livelli di pressione sonora superiori a 80 dBA.

Non vi sono infine informazioni sugli effetti che il rumore potrebbe avere sui rettili, anche se in via teorica il disturbo potrebbe venire soprattutto dalla presenza di vibrazioni.

L'inquinamento luminoso è un ulteriore problema associato alla presenza umana che può causare effetti avversi sulla conservazione della biodiversità. I primi studi che hanno mostrato gli effetti dell'illuminazione notturna sulla fauna sono quelli che hanno riguardato le alterazioni del comportamento migratorio negli uccelli. Le luci notturne possono infatti attirare i migratori modificandone la rotta migratoria ed esponendoli ad una serie di pericoli. L'illuminazione notturna in generale può causare effetti fisiologici indesiderati che nei vertebrati sono rappresentati perlopiù dalla soppressione della produzione di melatonina, ormone fondamentale nella regolazione dei ritmi circadiani. Diversi lavori hanno mostrato gli effetti dell'illuminazione notturna sull'attività di foraggiamento, sulle interazioni interspecifiche, sulla comunicazione, sulla riproduzione e sui tassi di mortalità ma informazioni dettagliate sono tuttavia deficitarie per molti gruppi animali. Oltre agli uccelli un gruppo particolarmente studiato è quello dei chiroterteri che, in quanto specie ad attività prevalentemente notturna, risultato particolarmente interessati dai cambiamenti indotti dall'illuminazione artificiale. Gli studi condotti sono lontani dall'aver individuato pattern chiari e diffusi. Alcune specie generaliste in grado di utilizzare con successo gli ambienti urbani come area di foraggiamento risultano addirittura favorite dall'illuminazione artificiale ma le specie più sensibili tendono invece a non foraggiarsi in piena luce, probabilmente per ridurre i maggiori rischi di predazione.

7.3.3.3 *Abbattimento della fauna*

L'uccisione di individui appartenenti a diversi gruppi animali costituisce uno dei maggiori impatti ambientali per molte delle principali infrastrutture realizzate dall'uomo. Abbattimenti e investimenti di fauna si verificano a seguito della realizzazione di infrastrutture viarie, in particolare strade, e, in misura minore ferrovie (Barrientos et al. 2019), di impianti eolici, di linee elettriche e di molte altre infrastrutture.

La riduzione di questo tipo di impatto è oggi una delle principali sfide cui sono chiamati progettisti e biologi al fine di rendere compatibili sviluppo tecnologico e sostenibilità ambientale, con particolare riferimento alla conservazione delle specie animali.

Naturalmente uno degli aspetti cruciali nel determinare gli effetti di una infrastruttura sulla fauna è la collocazione della prima, in particolare la prossimità ad aree sorgente di biodiversità; sono inoltre fondamentali la fase di progettazione e le tecniche costruttive nonché gli strumenti di mitigazione e riduzione del rischio progettati e utilizzati nel processo di realizzazione dell'opera.

Un altro aspetto possibile caso di uccisione diretta di individui potrebbe verificarsi nel corso delle operazioni di preparazione dei cantieri, a seguito di estirpazione della vegetazione presente o di abbattimento di manufatti. Diverse specie di interesse comunitario, come ad esempio uccelli ma anche chiroterteri, utilizzano

infatti le cavità naturali degli alberi o quelle artificiali presenti negli edifici quali siti di nidificazione o rifugio. È dunque importante escludere preventivamente la presenza di specie di elevato interesse conservazionistico operando inoltre nei periodi più adatti a scongiurare il rischio di uccisione delle specie potenzialmente presenti.

7.3.3.4 Emissioni in atmosfera

L'incidenza in esame è quella connessa alle emissioni di sostanze aerodisperse, principalmente inquinanti fisici (polveri) e chimici (gas di scarico quali NO_x, SO_x, derivati del benzene, CO₂) dovute alla presenza di mezzi meccanici impegnati nella realizzazione dell'opera. Relativamente al danno da sollevamento di polveri (il cui bersaglio prevalente è la vegetazione), tale impatto può risultare significativo in prossimità delle aree oggetto di lavorazioni, in relazione alle diverse attività previste quali in particolare la costruzione dei manufatti ed il traffico dei mezzi pesanti: l'impatto appare comunque trascurabile e reversibile sul breve periodo. Allo stesso modo, occorre valutare il rilascio di sostanze odorigene, le quali, sebbene non aggressive dal punto di vista chimico, possono contribuire ad alterare lo stato naturale dell'ambiente determinando un cambiamento nell'ecologia della fauna locale. Effetti diretti delle sostanze inquinanti sulla fauna sono invece stati studiati soprattutto in laboratorio mentre sono poche le ricerche sulle specie in natura. La tossicità delle microparticelle può essere mediata da meccanismi diversi e non mutualmente esclusivi.

L'esposizione a PM₁₀ ad esempio può generare citotossicità, aumentare la produzione di radicali liberi che conduce all'alterazione del bilancio ossidativo, promuovere stati infiammatori, generare effetti genotossici e morte cellulare. Le microparticelle possono inoltre causare variazioni ereditarie nell'espressione genica attraverso effetti di tipo epigenetico.

7.3.3.5 Interruzione dei corridoi ecologici

Le conseguenze della distruzione degli ambienti naturali che rappresentano l'habitat delle specie vegetali e animali è aggravata da un ulteriore fenomeno sempre più diffuso: la frammentazione.

Per frammentazione si intende "il processo dinamico generato dall'azione umana attraverso il quale l'ambiente naturale subisce una suddivisione in frammenti più o meno disgiunti e progressivamente più piccoli e isolati, inseriti in una matrice ambientali trasformata".

La frammentazione degli habitat causa l'interruzione dei corridoi ecologici. Questi rappresentano aree a discreta naturalità le quali, se di dimensioni adeguatamente estese, possono assolvere alla funzione ecologica di collegamento fra ecosistemi differenti, permettendo in tal modo il mantenimento di un livello di diversità animale anche in zone degradate o molto antropizzate, nonché un adeguato flusso genetico fra popolazioni distanti.

Azioni che hanno per conseguenza l'alterazione o la distruzione di ambienti di questo tipo determinano, oltre ad un danno di tipo "puntiforme" per la biodiversità a scala locale, anche l'interruzione di funzionalità del corridoio ecologico, dunque la cessazione del flusso di specie e geni lungo l'area impattata, con conseguente

isolamento delle popolazioni a monte e a valle del punto di impatto, a detrimento della funzionalità ecosistemica dell'area.

I corridoi ecologici sono in generale rappresentati da superfici spaziali che appartengono al paesaggio naturale esistente o create appositamente attraverso interventi antropici tramite processi di rinaturalizzazione del territorio. All'interno di un corridoio ecologico uno o più habitat naturali permettono lo spostamento della fauna e lo scambio di patrimoni genetici presenti aumentando il grado di biodiversità. Un alto grado di qualità ambientale favorisce inoltre, la creazione di siti sicuri per la sosta delle specie migratorie.

La Rete Ecologica pugliese, definita dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) (2015) è articolata su due schemi.

Il primo è quello della Rete ecologica della biodiversità (REB), che mette in valore tutti gli elementi di naturalità della fauna, della flora, delle aree protette. Il secondo, Schema direttore della Rete ecologica polivalente (REP), dove la Rete ecologica della biodiversità viene assunta come riferimento per le altre attività progettuali del Piano Paesaggistico acquistando un forte carattere di multifunzionalità.

L'architettura della rete ecologica provinciale comprende:

- Core areas: aree centrali in cui ecosistemi e habitat naturali e seminaturali sono caratterizzati da maggiore integrità;
- Corridoi: aree a sviluppo longitudinale in grado di connettere tra loro le aree centrali della rete;
- Zone cuscinetto: aree poste intorno alle aree centrali ed ai corridoi, aventi lo scopo di mitigare i possibili impatti, nelle quali prevalgono tipicamente usi agroforestali ad elevata sostenibilità;
- Zone di recupero ambientale: si tratta di aree ad elevato potenziale ecologico (es. zone fluviali, costiere, aree umide), attualmente caratterizzate da dinamiche degradative o da usi impropri, ma che conservano una elevata potenzialità per la ricostruzione di habitat pregiati.

7.3.3.6 Sintesi delle incidenze

Nelle tabelle riportate di seguito, per ciascun habitat sono quantificate le incidenze derivate dall'interferenza tra progetto e siti natura 2000. Vengono stimati e distinti la perdita di superficie dovuta alla realizzazione della infrastruttura e l'impatto indiretto dovuto al disturbo indotto delle lavorazioni.

7.4 Analisi delle incidenze

7.4.1 Metodologia

In assenza di dati quantitativi di distribuzione delle specie animali nell'area di progetto, la valutazione della significatività delle incidenze sulla fauna è stata effettuata tenendo in considerazione la quantità di habitat presenti e il loro stato di conservazione nei Siti natura 2000 e nelle aree contermini.

Come da indicazione delle nuove linee guida per la valutazione di incidenza, sulla base delle considerazioni di cui sopra, ad ogni habitat e specie di importanza comunitaria o habitat di specie

potenzialmente interferito dagli effetti del progetto, è stata associata una valutazione della significatività dell'incidenza utilizzando le seguenti categorie:

- Nulla (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito)
- Bassa (non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza)
- Media (significativa, mitigabile)
- Alta (significativa, non mitigabile)

Per quanto riguarda le specie faunistiche la valutazione è stata effettuata in alcuni casi per gruppi di specie filogeneticamente ed ecologicamente affini al fine di semplificare e rendere più chiaro e meno frammentario il processo di valutazione.

7.4.2 Alterazione degli habitat

L'inserimento dell'opera viaria nel contesto territoriale di riferimento determina una serie di effetti sugli habitat e quindi sugli ecosistemi; questi impatti portano ad una serie di trasformazioni radicali anche in tempi brevi. Possono facilmente scaturire processi di degrado e d'incremento della vulnerabilità a cui è sottoposto il sistema, in cui le capacità proprie di autorigenerazione e di resilienza dei sistemi ambientali connessi possono essere compromessi. Per limitare i processi di degrado è necessario comprendere con esattezza quali sono gli effetti dell'inserimento dell'opera.

7.4.2.1 Alterazione degli habitat in fase di cantiere

Durante la fase di cantiere le incidenze saranno connesse in particolare alle opere di scavo per la realizzazione del cavidotto interrato. Il cavidotto attraverserà in parte il sito Natura 2000 IT9110015 "Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore" nello specifico il tratto di cavidotto che interessa il sito sarà realizzato su un tratto di strada preesistente. Le aree limitrofe alla strada interessata dall'opera sono per la maggior parte costituite da oliveti e solo in minima parte dall'habitat prioritario 92/43 CEE 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*" come si evince dalla Figura 7–13. Dato il contesto descritto si deduce che gli impatti possono essere ritenuti di bassa significatività.

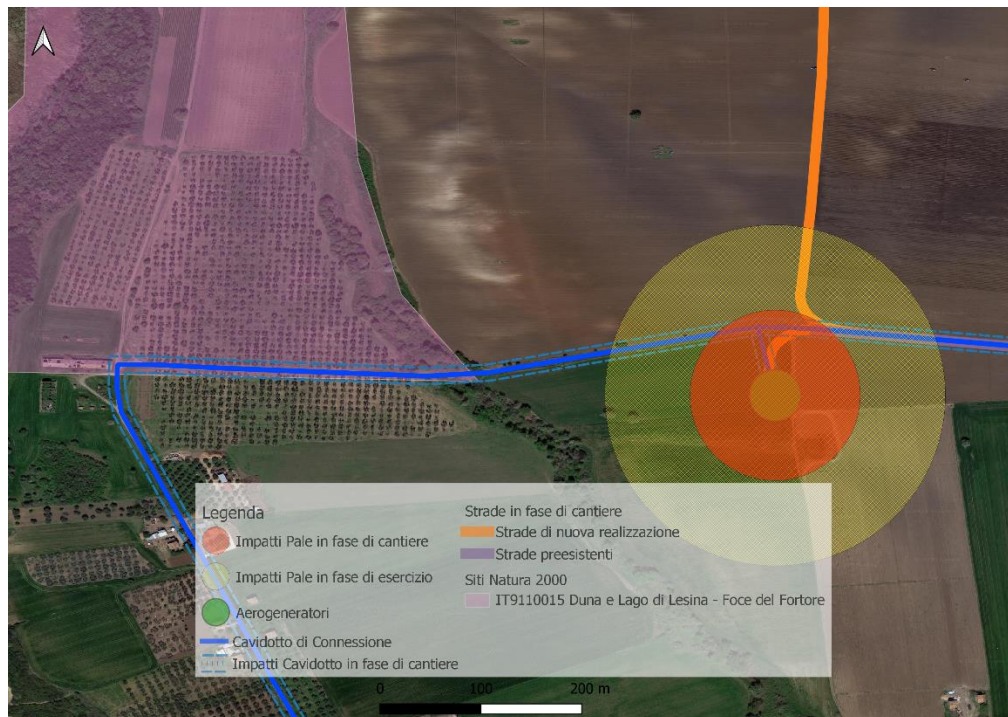


Figura 7-13 Impatti in fase di cantiere ns elaborazione GIS

7.4.2.2 Alterazione degli habitat in fase di esercizio

L'occupazione fisica delle superfici da parte delle opere di nuova realizzazione in fase di esercizio (4,6 ha), nonché le attività di manutenzione delle aree di servizio e della viabilità interna all'impianto, possono incidere indirettamente sulla componente floro-vegetazionale attraverso la mancata possibilità di colonizzazione da parte delle comunità vegetali spontanee e di singoli taxa floristici. In virtù della netta predominanza in tutte le superfici di intervento (piazze di esercizio e relativa viabilità di nuova realizzazione/in adeguamento) di vegetazione agraria e solo sporadicamente naturale, arbustiva, alto-arbustiva ed arborea, la significatività dei relativi effetti si presenta di basso rilievo.

7.4.3 Disturbo della fauna

Nel caso dell'opera in progetto si possono considerare diverse fonti di disturbo per la fauna da esaminare distintamente tra fase di cantiere e fase di esercizio. Gli stimoli acustici ed ottici di vario genere determinati dalle fasi di cantiere ed esercizio potrebbero determinare l'abbandono temporaneo o permanente degli home range di una data specie.

7.4.3.1 Disturbo della fauna in fase di cantiere

Anfibi

In relazione alle caratteristiche delle aree oggetto di intervento, non si prevedono possibili eventi di allontanamento.

Rettili

Le aree di intervento previste durante le fasi di cantiere interessano superfici a potenziale idoneità per il cervone e la testuggine di Herman. Tali superfici sono utilizzate essenzialmente come aree di alimentazione e riproduzione. Le azioni previste nella fase di cantiere possono causare l'allontanamento di individui delle suddette specie. Tale impatto lo si ritiene, in ogni caso, momentaneo e reversibile in ragione della temporaneità degli interventi; inoltre va rilevato come si tratti di specie che dimostrano tolleranza alla presenza dell'uomo, come spesso testimonia la loro presenza in ambiti non solo agricoli ma anche particolarmente antropizzati come zone rurali, caseggiati e ambiti periurbani. Ad eccezione delle aree che saranno occupate in maniera permanente (piazzole definitive e rete stradale di servizio) le restanti superfici saranno del tutto ripristinate e pertanto rese nuovamente disponibili ad essere riacquisite dalle specie.

Mammiferi

Le aree occupate dalle fasi di cantiere interessano superfici a potenziale idoneità per tutte le specie riportate in Tabella 4-2; le azioni previste nella fase di cantiere potranno causare certamente l'allontanamento di individui, che durante le ore diurne trovano rifugio lungo le aree boscate adiacenti alle aree d'intervento. Tale impatto lo si ritiene comunque momentaneo e reversibile a seguito della temporaneità degli interventi. Anche in questo caso va rilevato, inoltre, come si tratti di specie che dimostrano tolleranza alla presenza dell'uomo, come spesso testimonia la loro diffusione soprattutto in ambiti agricoli e/o pastorali a cui tali specie, sono spesso associate.

Uccelli

Le aree occupate dal processo costruttivo interessano superfici a potenziale idoneità per alcune delle specie riportate in Tabella 4-2. Conseguentemente le azioni previste nella fase di cantiere possono certamente causare l'allontanamento di specie avifaunistiche presenti negli habitat prima descritti. Anche in questo caso, tale impatto lo si ritiene comunque momentaneo e reversibile a seguito della temporaneità limitata degli interventi; alcune delle specie indicate, inoltre, mostrano una discreta tolleranza alla presenza dell'uomo, attestata dalla loro diffusione soprattutto in ambiti agricoli e/o pastorali a cui tali specie sono spesso associate.

7.4.3.2 *Disturbo della fauna in fase di esercizio*

Anfibi

Si ritiene che i movimenti di rotazione delle pale eoliche ed il rumore aerodinamico non potrebbero essere causa di allontanamento degli anfibi dato la distanza degli aerogeneratori dagli alvei e il ridotto campo visivo degli anfibi.

Rettili

Anche in questo caso, i movimenti di rotazione delle pale eoliche ed il rumore aerodinamico potrebbero essere causa di allontanamento dei rettili. Tuttavia, in relazione alla presenza potenziale delle specie individuate, si ritiene che le stesse siano particolarmente tolleranti alla presenza ed attività dell'uomo, come dimostra la loro frequente diffusione e presenza in ambienti agricoli e periurbani, certamente più rumorosi per via della presenza di macchinari ed attrezzature di vario tipo. Si ritiene pertanto tale impatto di entità lieve in quanto reversibile e limitato al periodo di collaudo ed alla prima fase di produzione.

Mammiferi

Per le medesime considerazioni espresse al punto precedente si può ritenere che, ad un iniziale allontanamento conseguente l'avvio della fase di esercizio dell'opera, in quanto elemento nuovo nel territorio, possa seguire un progressivo riavvicinamento di specie come il Cinghiale, la Volpe, la Donnola, il Riccio europeo, il Tasso e l'Istrice.

Uccelli

Il primo periodo di collaudo e di esercizio degli aerogeneratori determinerà certamente un locale aumento delle emissioni sonore che potrebbero causare l'allontanamento dell'avifauna.

Tale impatto è comunque ritenuto di valore basso, temporaneo e reversibile in considerazione del fatto che nella zona insistono già attività antropiche, soprattutto di tipo venatorio, agricolo e pastorale; rispetto agli abituali stimoli acustici e ottici a cui si è adattata la fauna locale, certamente la fase di avvio della produzione potrà indurre alcune specie ad un momentaneo spostamento, tuttavia è anche opportuno evidenziare che la maggior parte delle specie indicate in Tabella 3 2, mostrano un'evidente tolleranza alle emissioni acustiche ed ai movimenti che caratterizzano un impianto eolico durante la produzione (attività delle turbine, presenza del personale addetto alla manutenzione).

7.4.4 Abbattimento della fauna

La fase di cantierizzazione e di esercizio, per modalità operative, potrebbero determinare la mortalità di individui con eventi sulle densità e distribuzione di una data specie a livello locale.

7.4.4.1 Abbattimento della fauna in fase di cantiere

Anfibi

In relazione alle caratteristiche delle aree oggetto di intervento, non si prevedono possibili eventi di abbattimenti/mortalità per le specie riportate in Tabella 4-2, con particolare riferimento a quelle legate agli habitat acquatici e di maggiore importanza conservazionistica, in quanto nessuno dei tratti della viabilità di servizio prevista nell'ambito della realizzazione delle strutture permanenti risulta ricadere in alveo, né interferiscono con habitat acquatici idonei per le specie di anfibi potenzialmente presenti nell'area d'indagine faunistica.

Rettili

Si prevedono abbattimenti/mortalità limitatamente per le specie quali il cervone e la testuggine di Herman le aree intercettate dalle attività di cantiere potrebbero essere interessate dalla presenza della specie dato che frequentano ambienti caratterizzati da discreta copertura arboreo/arbustiva come la macchia mediterranea e in corrispondenza di rocce affioranti, va anche considerata l'attitudine alla mobilità di tali specie, che garantisce alle stesse una facilità di spostamento e fuga in relazione alla percezione del pericolo determinata dalla presenza del personale addetto e dagli automezzi impiegati durante le fasi cantiere. Ciò riduce notevolmente il rischio di mortalità che potrebbe essere limitato ai soli individui che trovano riparo in rifugi momentanei nella cavità del suolo; le azioni di cantiere sul territorio idoneo per le specie sono, inoltre, di limitata superficie rispetto a quella potenzialmente disponibile nell'area di indagine faunistica e la tempistica dei lavori prevista è comunque limitata entro l'anno.

Mammiferi

Non si prevedono abbattimenti/mortalità per le specie di mammiferi riscontrate o potenzialmente presenti; le aree potrebbero essere frequentate da tutte le specie di mammiferi riportate in Tabella 7-2, tuttavia la rapida mobilità unitamente ai ritmi di attività prevalentemente notturni delle stesse, consentono di ritenere che il rischio di mortalità sia pressoché nullo o, in ogni caso, molto basso. I siti d'intervento progettuale nella fase di cantiere sotto il profilo dell'utilizzo da parte delle specie di mammiferi indicate, corrispondono sia ad habitat trofici, spazi aperti con vegetazione rada, sia a zone di rifugio e/o riproduttive corrispondenti alle zone di macchia mediterranea e bosco.

Uccelli

Durante la fase di cantiere non si prevedono apprezzabili abbattimenti/mortalità per le specie di uccelli riscontrate o potenzialmente presenti qualora l'avvio dei lavori non coincida con il periodo riproduttivo. Escluso quest'ultimo, ancorché le aree d'intervento possano essere frequentate da alcune delle specie di avifauna riportate nella Tabella 4-2 e Tabella 7-2, come osservato per i mammiferi, la rapida mobilità delle stesse consentono di ritenere che il rischio di mortalità sia pressoché nullo o, in ogni caso, molto basso.

7.4.4.2 *Abbattimento della fauna in fase di esercizio*

Anfibi

In relazione alle modalità operative dell'opera non si prevedono abbattimenti/mortalità per le specie di anfibi individuate (certe e/o potenziali). La produzione di energia da fonte eolica rinnovabile non comporta nessuna interazione diretta con la classe degli anfibi. L'utilizzo delle strade di servizio previste in progetto è

limitato alle sole attività di controllo ordinarie; pertanto il traffico di automezzi può ritenersi trascurabile e tale da non determinare apprezzabili rischi di mortalità per le specie di anfibi.

Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

Mammiferi

Sulla base di una prima disamina delle caratteristiche ambientali dell'area interessata dall'intervento progettuale, è possibile indicare la presenza delle specie riportate nell'elenco della Tabella 7-3, dove è indicata la sensibilità alla presenza degli impianti eolici in relazione ai principali effetti negativi che possono causare tali opere.

Tabella 7-3- Specie di chiroterofauna la cui presenza è stata riscontrata nell'area interessata dall'intervento.

Specie	Valore conservazionistico	Possibile disturbo da emissione di ultrasuoni	Rischio di perdita habitat di foraggiamento	Rischio di collisione
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	3	1	1	1

Il punteggio del valore conservazionistico discende dallo stato di conservazione in cui attualmente la specie risulta classificata secondo le categorie IUCN in Italia. Pertanto uno stato di conservazione sicuro è valutato come 1, mentre quasi minacciato con valore 2 e infine a una specie minacciata si attribuisce il valore 3. Nel caso in esame tutte e quattro le specie censite rientrano nella macro-categorie delle specie non minacciate, in particolare sono a minor preoccupazione. I valori di "sensibilità specifica", assegnati per ogni specie nella colonna denominata "grado d'impatto", sono compresi tra 1 (poco sensibile), 2 (moderatamente sensibile) e 3 (molto sensibile); l'assegnazione del punteggio si basa sui risultati finora conseguiti a seguito di studi e monitoraggi condotti nell'ambito di diversi parchi eolici presenti in Europa (*EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation, European Commission, October 2010*; Roscioni F., Spada M., 2014. *Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterti*. Gruppo Italiano Ricerca Chiroterti). L'assegnazione del punteggio si basa sui risultati finora conseguiti da studi e monitoraggi condotti nell'ambito di diversi parchi eolici presenti in Europa. Come riportato in Tabella 7-3 la specie di chiroterti considerata è stato accertato, da studi pregressi, che queste possono essere soggette a un basso impatto da collisione; al contrario non si hanno ancora riscontri per tre specie in merito al rischio di perdita di habitat di foraggiamento a seguito della presenza di impianti eolici, che si presume debba comunque essere in relazione all'estensione dell'impianto ed anche alle tipologie degli habitat in cui è inserita l'opera.

Si evidenzia inoltre che, secondo una delle ultime pubblicazioni riguardanti la vulnerabilità degli uccelli e dei pipistrelli rispetto alla presenza di impianti eolici (Thaxter CB et al. 2017 Bird and bat species' global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment. Proc. R. Soc. B), le tre famiglie (Molossidi, Vespertilionidi,) a cui appartiene la specie di cui sopra, nell'ambito delle previsioni di collisioni teoriche media/anno/wtg, rientra nella fascia medio bassa Rhinolophidae (Figura 7–14).

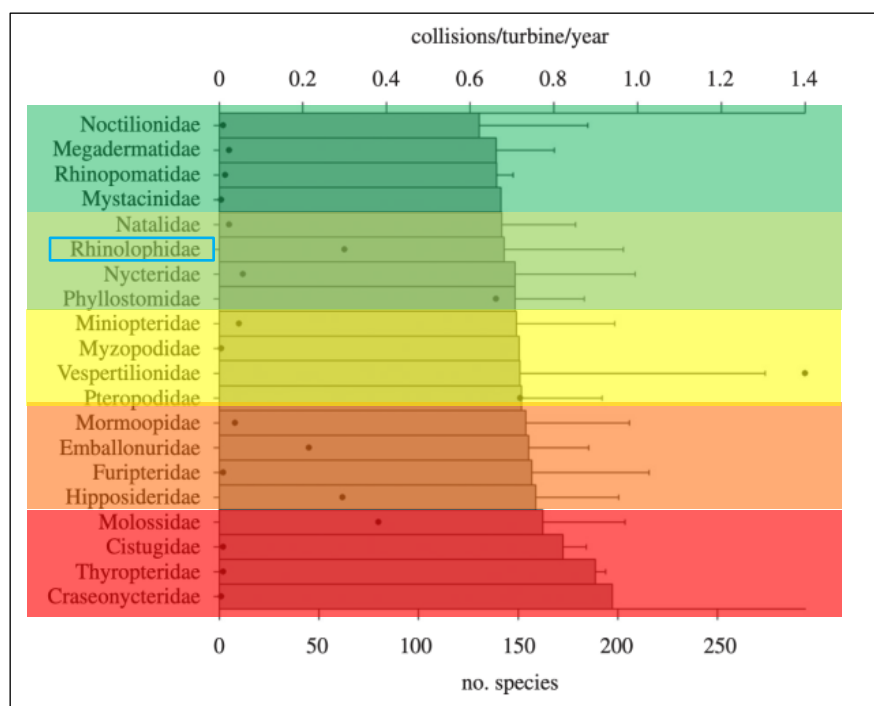


Figura 7–14 Previsioni di collisioni medie per turbina/anno (il n. di specie per ordine è indicato dai punti neri).

In particolare la specie riportate in Tabella 4-2, per modalità di volo, sono da ritenersi poco sensibili all'impatto da collisione; quest'ultimo, in generale, è maggiormente favorito se in prossimità degli aerogeneratori sono presenti alberature e siepi, ambiti di foraggiamento particolarmente selezionati dalla specie di cui sopra, e luci artificiali (lampioni o altri sistemi di illuminazione).

Oltre alle modalità di volo e agli altri fattori attrattivi che caratterizzano ogni specie, è determinante anche la consistenza nel numero di aerogeneratori; nella Tabella 7-4 è riportato il criterio per stabilire la grandezza di un impianto eolico sulla base del numero di aerogeneratori e potenza complessiva. Tale classificazione è fondamentale per stimare il potenziale impatto che potrebbe derivare a carico dei pipistrelli evidenziato nella successiva Tabella 7-5; nella Tabella 7-6 sono invece indicati i criteri per stabilire la sensibilità delle aree oggetto d'intervento in relazione alla presenza e/o esigenze ecologiche dei pipistrelli.

Tabella 7-4 Valutazione della grandezza di un impianto eolico.

POTENZA	NUMERO DI AEROGENERATORI					
		1-9	10-25	26-50	51-75	>75
	< 10MW	Piccolo	Medio			
	10-50 MW	Medio	Medio	Grande		
	50-75 MW		Grande	Grande	Grande	
	75-100 MW		Grande	Molto grande	Molto grande	
	>100 MW		Molto grande	Molto grande	Molto grande	Molto grande

L'impianto eolico proposto in progetto (93 MW), secondo i criteri riportati nella tabella di cui sopra, rientra nella categoria di impianto di dimensioni grandi; quest'ultimo aspetto, unito alle caratteristiche di sensibilità specifica, fanno supporre un impatto potenziale di tipo medio.

Tabella 7-5 Impatto potenziale di un impianto eolico in aree a diversa sensibilità.

SENSIBILITA'		GRANDEZZA IMPIANTO			
		Molto grande	Grande	Medio	Piccolo
	Alta	Molto alto	Alto	Medio	Medio
	Media	Alto	Medio	Medio	Basso
	Bassa	Medio	Medio	Basso	Basso

Tabella 7-6 Criteri per stabilire la sensibilità delle aree di potenziale impatto degli impianti eolici.

SENSIBILITA' POTENZIALE	CRITERIO DI VALUTAZIONE
Alta	L'impianto divide due zone umide; L'impianto si trova a meno di 5 km da colonie e/o aree con presenza di specie minacciate; L'impianto si trova a meno di 10 km da zone protette;
Media	L'impianto si trova in aree d'importanza regionale o locale per i pipistrelli
Bassa	L'impianto si trova in aree che non presentano nessuna delle caratteristiche di cui sopra.

Tuttavia, nel caso specifico, oltre alla bassa velocità di rotazione dei moderni impianti eolici, è opportuno considerare che la valutazione del potenziale impatto nel caso in esame è certamente influenzata anche dal criterio di sensibilità derivante dalla presenza di aree protette entro un raggio di 10 km.

In relazione allo stato di conservazione della specie sinora attribuibile all'area oggetto d'intervento progettuale, alle percentuali di abbattimento specifiche finora riscontrate, e alle considerazioni finali sopra

esposte, si ritiene che l'impatto da collisione possa essere, in questa fase, ragionevolmente considerato sostenibile e di tipo medio-alto sulla componente in esame.

Per tutte le altre specie di mammiferi riportate in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, in relazione alle modalità operative dell'opera, non si prevedono casi di abbattimenti/mortalità significativi; la produzione di energia da fonte eolica rinnovabile non comporta nessuna interazione diretta con gli altri mammiferi ad esclusione dei chiroteri i cui potenziali impatti sono stati descritti precedentemente. L'utilizzo delle strade di servizio previste in progetto è limitato alle sole attività di controllo ordinarie; pertanto, il traffico di automezzi può ritenersi trascurabile e tale da non determinare mortalità a danno delle specie di mammiferi conseguenti l'attraversamento del piano stradale. In merito a quest'ultimo aspetto corre l'obbligo evidenziare che diversi tratti stradali saranno realizzati ex-novo, pertanto in questi ambiti potrebbero verificarsi maggiormente attraversamenti stradali da parte d'individui delle specie di mammiferi citate; peraltro va anche considerato che il passaggio degli automezzi per la manutenzione ordinaria e straordinaria degli aerogeneratori è limitata alle sole ore diurne, ovvero quando l'attività dei mammiferi riportati è al contrario concentrata maggiormente nelle ore crepuscolari e/o notturne, il che diminuisce considerevolmente le probabilità di mortalità di mammiferi causata da incidenti stradali.

Uccelli

Nella Tabella 7-7, a ognuna delle specie individuate nell'ambito dell'area d'indagine avifaunistica, è stato attribuito un punteggio di sensibilità al rischio di collisione (certo o potenziale), definito in base ai riscontri finora ottenuti da diversi studi condotti nell'ambito di diversi parchi eolici in esercizio presenti in Europa (*Wind energy developments and Nature 2000, 2010*. Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez. 2011. *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0)*. SEO/BirdLife, Madrid. *Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia*, Commissione europea, 2020).

Il valore del punteggio di sensibilità specifico è frutto della somma di punteggi conseguiti in relazione agli aspetti morfologici, comportamentali e legati alle dinamiche delle popolazioni che aumentano la loro sensibilità e incidono sul loro stato di conservazione. In particolare:

- Punteggio per morfologia/comportamento/dinamiche delle popolazioni (1 = sensibilità bassa, 2 = sensibilità media, 3 = sensibilità elevata, 4 = sensibilità molto elevata);
- Punteggio per stato di conservazione (0 = basso (LC), 1 = medio (NT), 2 = elevato (VU), 3 = molto elevato (EN/CR)) Le categorie di riferimento assegnate ad ogni specie derivano dalla lista rossa nazionale.

I punteggi relativi allo stato di conservazione sono raddoppiati prima di aggiungere il punteggio per morfologia/comportamento/dinamiche delle popolazioni.

In merito agli aspetti morfologici alcune specie mostrano una maggiore sensibilità al rischio di collisione in ragione della loro morfologia come ad esempio il carico alare che deriva dal rapporto tra superficie alare ed il peso del corpo (es. grandi veleggiatori che sfruttano le correnti termiche ascensionali), o anche la struttura degli occhi che può riflettersi nel tipo campo visivo funzionale ad esempio per la ricerca di cibo ma meno adatto all'individuazione di ostacoli in una certa posizione.

Anche il comportamento in volo determina un maggiore o minore rischio di collisione, ad esempio specie migratrici che convergono lungo rotte o punti geografici ben precisi nell'ambito dei quali si creano delle concentrazioni tali da favorire le probabilità di impatto da collisione, oppure specie che per modalità di ricerca trofica o controllo del territorio, tendono a volare spesso a quote coincidenti con gli spazi aerei occupati dagli aerogeneratori.

Per l'andamento riguardante la dinamica delle popolazioni, sono state verificate le tendenze a livello regionale delle sole specie nidificanti attribuendo il valore 1 per specie la cui popolazione e/o areale ha evidenziato un sostanziale incremento/espansione, il valore 2 nei casi di popolazioni stabili, 3 per il trend incerto ed in fine il valore 4 per specie che hanno evidenziato una tendenza alla diminuzione degli individui o alla contrazione dell'areale.

In relazione al punteggio complessivo ottenuto, si verifica la classe di sensibilità a cui appartiene una data specie secondo le quattro classi di seguito esposte:

Sensibilità bassa (3-5);

Sensibilità media (6-8);

Sensibilità elevata (9-14);

Sensibilità molto elevata (15-20).

Circa il 22% delle specie riportate nella Tabella 7-7 ricade nella fascia a sensibilità elevata in quanto alcune di esse sono considerate sensibili significativamente a impatto da collisione a seguito di riscontri oggettivi effettuati sul campo e riportati in bibliografia, per altre specie, circa il 55%, la classe di appartenenza è quella a media sensibilità, ed infine il 11% sono ritenute a bassa sensibilità in quanto non sono stati ancora riscontrati casi di abbattimento o i valori non sono significativi; a una specie non è stato assegnato un punteggio complessivo definitivo in quanto non essendo specie nidificanti in Sardegna non è possibile definire lo status della popolazione, tuttavia, per modalità e quote di volo durante i periodi di svernamento, si ritiene che nello specifico possa essere considerata specie rientrante nella categoria di specie a sensibilità bassa.

Riguardo le 2 specie rientranti nella classe a sensibilità elevata, è necessario sottolineare che in alcuni casi il punteggio complessivo è condizionato maggiormente dai valori della dinamica delle popolazioni e dallo stato di conservazione, più che da modalità comportamentali e/o volo che potrebbero esporle a rischio di

collisione con gli aerogeneratori; specie quali il saltimpalo è poco probabile che frequenti abitualmente gli spazi aerei compresi tra i 30 ed i 200 metri dal suolo. Per questa specie, pertanto, indipendentemente dal punteggio di sensibilità acquisito, si ritiene che il rischio di collisione sia comunque molto basso e tale da non compromettere lo stato di conservazione delle popolazioni diffuse nel territorio in esame. Il Falco di palude e il Nibbio bruno, sono specie di cui si è accertata la sensibilità all'impatto da collisione, mostrando modalità di comportamento rispetto alla presenza di impianti eolici che variano in relazione alle caratteristiche dell'opera e ai soggetti locali; alcuni individui non convivono con la presenza dell'impianto e mostrano di avere deselezionato dal proprio home-range l'area in cui ricade l'impianto, altri soggetti la utilizzano parzialmente o continuano a frequentarla totalmente, ciò naturalmente aumenta le probabilità di collisione.

Tabella 7-7 Sensibilità al rischio di collisione per le specie avifaunistiche individuate nell'area in esame.

	Specie	Morfologia	Comportamento	Dinamica delle popolazioni	Stato di conservazione	Punteggio di sensibilità
1	Falco di palude	3	3	1	6	13
2	Nibbio bruno	3	3	2	2	12
3	Poiana	3	3	2	0	8
4	Ghiandaia marina	2	2	1	3	8
5	Garzetta	3	3	1	1	8
6	Tortora selvatica	2	1	4	0	7
7	Allodola	2	2	1	1	6
8	Merlo	1	1	1	0	3
9	Sturno comune	1	3	non nidificante		

In relazione a quanto sinora esposto, è evidente che non è possibile escludere totalmente il rischio da collisione per una determinata specie in quanto la mortalità e la frequenza della stessa, sono valori che dipendono anche dall'ubicazione geografica dell'impianto eolico e dalle caratteristiche geometriche di quest'ultimo (numero di aerogeneratori e disposizione).

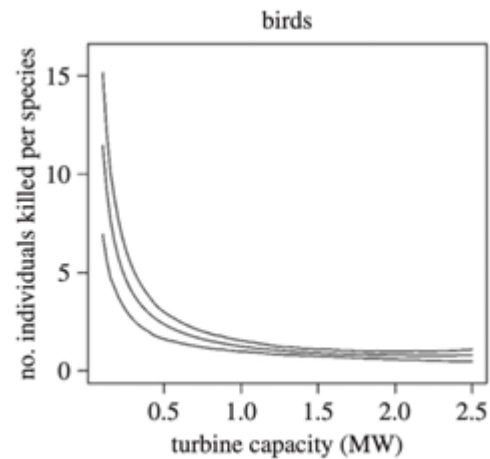
In sostanza il potenziale impatto da collisione determinato da un parco eolico è causato non solo dalla presenza di specie con caratteristiche ed abitudini di volo e capacità visive che li espongono all'urto con le pale, ma anche dall'estensione del parco stesso. In base a quest'ultimo aspetto, peraltro, il parco eolico oggetto del presente studio può considerarsi un'opera che comporterebbe un impatto alto in relazione al rischio di collisione per l'avifauna secondo i criteri adottati dal Ministero dell'ambiente spagnolo e riportati nella Tabella 7-7; di fatto l'opera proposta in termini di numero di aerogeneratori rientra nella categoria di impianti di grandi dimensioni, tuttavia le caratteristiche di potenza per aerogeneratore, pari a 7.2 MW, comportano una potenza complessiva pari a 93.0 MW, grazie all'impiego di aerogeneratori di maggiori dimensioni; queste ultime determinano una maggiore intercettazione dello spazio aereo a quote maggiori, ma al contempo va sottolineato che le velocità di rotazione sono decisamente inferiori rispetto agli aerogeneratori impiegati in passato.

Tabella 7-8 Tipologie di parchi eolici in relazione alla potenzialità di impatto da collisione sull'avifauna (Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos, 2012).

P [MW]	Numero di aerogeneratori				
	1-9	10-25	26-50	51-75	>75
< 10	Impatto basso	Impatto medio			
10-50	Impatto medio	Impatto medio	Impatto alto		
50-75		Impatto alto	Impatto alto	Impatto alto	
75-100		Impatto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto	
> 100		Impatto molto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto

In merito a questi aspetti, gli ultimi studi riguardanti la previsione di tassi di mortalità annuali per singolo aerogeneratore indicano un aumento dei tassi di collisione ad un corrispondente impiego di turbine più grandi e più alte, tuttavia un numero maggiore di turbine di dimensioni più piccole ha determinato tassi di mortalità più elevati. Va peraltro aggiunto che il tasso di mortalità tende invece a diminuire all'aumentare della potenza degli aerogeneratori fino a 2,5 MW (sono stati adottati valori soglia compresi tra 0,01 MW e 2,5 MW per verificare la tendenza dei tassi di mortalità Figura 7–15); tuttavia la potenza unitaria degli aerogeneratori attualmente impiegati è decisamente superiore (oltre 6 MW), questo comporta una maggiore intercettazione dello spazio aereo e quindi un presumibile e cosanguente aumento del rischio di collisione. Nel contempo è necessario evidenziare che il numero di WTG di cui è composto un impianto eolico è notevolmente più contenuto rispetto a quelli di prima generazione, inoltre l'altezza di operatività delle pale è aumentata il che determina una maggiore probabilità di interazione con specie che volano a quote superiori, mentre una diminuzione delle possibilità di collisione con specie che operano abitualmente a quote inferiori.

Figura 7–15 Tasso medio di mortalità totale per specie in un ipotetico parco da 10MW.



I risultati dello stesso studio (Bird and bat species global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment, 2017) indicano inoltre che i gruppi di specie con il più alto tasso di collisione.

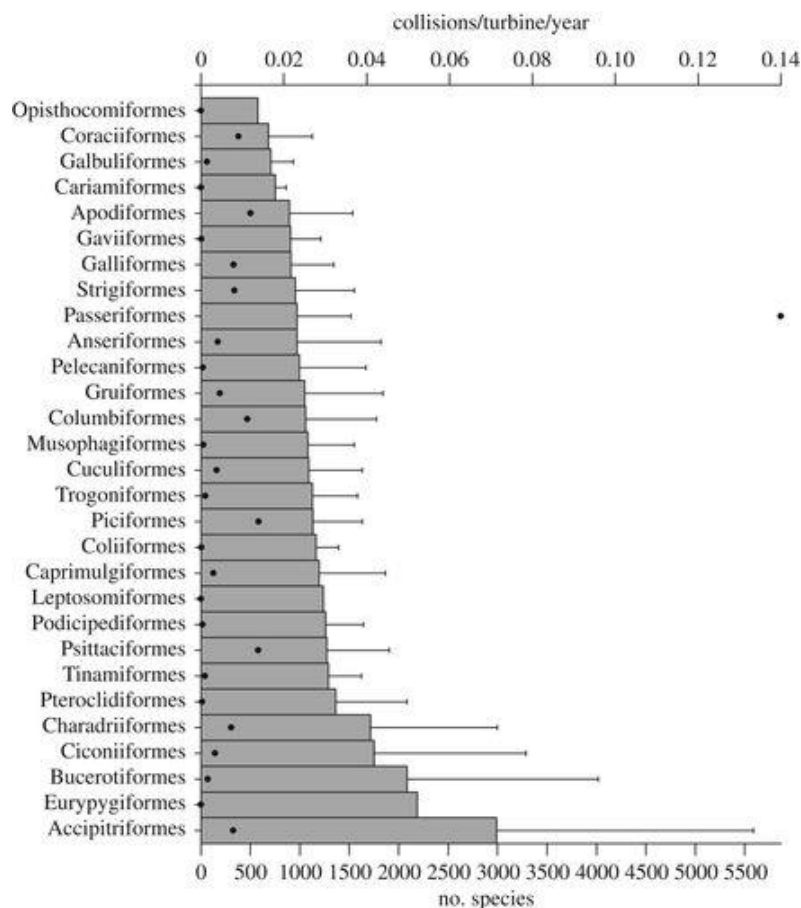


Figura 7-16 Previsioni di collisioni medie per turbina/anno

Nella tabella che segue, reperibile nel documento “Linee Guida per la Realizzazione di Impianti Eolici nella Regione Puglia – Allegato A2” (2004), sono elencate le specie dell’avifauna selvatica, divise per Ordine, le cui rotte migratorie, individuate attraverso le fonti bibliografiche, attraversano l’area scelta per la realizzazione degli aerogeneratori dell’impianto eolico. I rapaci risultano particolarmente vulnerabili

all'impatto diretto con le pale eoliche, e in generale con ostacoli aerei lineari, sia per la loro tecnica di volo che sfrutta le correnti ascensionali sia per la tecnica di caccia che adoperano durante il periodo riproduttivo. Le specie acquatiche, invece, seguono principalmente la fascia costiera e il corso dei principali fiumi, come il fiume Fortore presente nell'area vasta del progetto eolico oggetto del presente studio.

Tabella 7-9 Impatti in fase di esercizio su avifauna selvatica.

Gruppo Tassonomico di appartenenza (Ordine)	Tipologia di Impatto		
	Disturbo (allontanamento)	Collisione	Perdita / Alterazione di habitat
<i>Accipitriformes:</i> Falco di palude; Albanella minore; Nibbio bruno; Falco pescatore	x	x	x
<i>Anseriformes:</i> Alzavola	x	x	
<i>Charadriiformes:</i> Beccapesci; Beccaccino; Piovanello	x		
<i>Ciconiiformes:</i> Spatola; Mignattaio; Cicogna bianca; Cicogna nera; Airone rosso; Airone cenerino; Sgarza ciuffetto; Nitticora; Tarabusino	x	x	
<i>Suliformes:</i> Cormorano comune	x	x	
<i>Passeriformes:</i> Forapaglie castagnolo; Tordo bottaccio; Cesena	x		
<i>Gruiformes:</i> Porciglione; Folaga	x	x	
<i>Columbiformes:</i> Tortora selvatica	x	x	

Sotto il profilo della connettività ecologico-funzionale, inoltre, si evidenziano interruzioni o rischi di ingenerare discontinuità significative a danno della fauna selvatica (in particolare avifauna), esposta a potenziale rischio di collisione in fase di esercizio.

Ciò in ragione delle seguenti considerazioni:

- Le caratteristiche ambientali dei siti in cui sono previsti gli aerogeneratori e delle superfici dell'area vasta circostante sono sostanzialmente omogenee e caratterizzate da rilegate tipologie ambientali (si veda la carta uso del suolo e carta unità ecosistemiche); tale evidenza comporta pertanto che gli spostamenti in volo delle specie avifaunistiche si svolgano, sia in periodo migratorio che durante pendolarismi locali, lungo ristretti corridoi ecologici la cui continuità possa venire interrotta dalle opere in progetto;
- Le considerazioni di cui sopra sono sostanzialmente confermate dalle informazioni circa la valenza ecologica dell'area vasta, deducibile dagli indici della Carta della Natura della Puglia, nell'ambito della quale sono evidenziate connessioni ristrette ad alta valenza naturalistica intercettate dalle opere proposte.

7.5 Definizione delle misure di mitigazione

L'analisi condotta ha permesso di evidenziare come la realizzazione dell'impianto eolico in progetto determinerà incidenze dirette e indirette significative, sia durante la fase di cantiere, che in fase di esercizio, sugli habitat e sulle specie di flora e fauna di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 interessati dal dall'opera ed inclusi nell'area di studio.

Sono stati comunque definiti e descritti nei seguenti paragrafi una serie di interventi e procedure operative, ovvero di buone pratiche, da attuare al fine di ridurre quanto più possibile gli eventuali disturbi nei confronti della fauna, della flora e della vegetazione.

Esse assumono un valore maggiore in considerazione del contesto ambientale in cui il progetto attraversa il sito Natura 2000 "Foce e Dune del Fortore"

7.5.1 Procedure operative per il contenimento dell'alterazione degli habitat in fase di cantiere

In tutti i siti ed in corrispondenza dei relativi tratti di viabilità di nuova realizzazione nonché già esistente e soggetta ad adeguamento, tutti gli individui vegetali fanerofitici appartenenti a taxa autoctoni, presenti all'interno del perimetro e non interferenti con la realizzazione delle opere, saranno preservati in fase di cantiere e mantenuti in fase di esercizio. Tale misura si riferisce prioritariamente a tutti gli individui di >300 cm di altezza (arborei). Gli eventuali individui vetusti e/o monumentali appartenenti a qualsiasi taxon vegetale saranno tassativamente mantenuti in situ e preservati in tutte le fasi del progetto.

Laddove previsto, nell'ambito dell'adeguamento dei tratti di viabilità esistenti sarà data priorità al mantenimento, ove tecnicamente fattibile, delle siepi arbustive e alto-arbustive, dei nuclei-filaridi individui arborei, nonché del sistema di muri a secco ospitanti consorzi floristici associati, ricadenti al margine dei percorsi. Gli effetti mitigativi relativi a tali misure sono massimizzabili attraverso soluzioni costruttive finalizzate a sviluppare l'eventuale allargamento della viabilità verso un solo lato della carreggiata preesistente,

determinando così il consumo di una sola delle due cortine murarie che spesso costeggiano entrambi i margini delle strade campestri.

In fase di realizzazione delle operazioni di scotico/scavo dei substrati, si provvederà a separare lo strato di suolo più superficiale, da reimpiegare nei successivi interventi di ripristino. Lo strato sottostante verrà temporaneamente accantonato e successivamente riutilizzato per riempimenti e per la ricostituzione delle superfici temporaneamente occupate in fase di cantiere. Il materiale litico superficiale sarà separato, conservato e riposizionato al termine dei lavori in progetto.

La perdita o danneggiamento di elementi alto-arbustivi e arborei interferenti con il trasporto dei componenti potrà essere mitigato mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto dotati di dispositivo "alzapala".

7.5.2 Procedure operative per il contenimento dell'alterazione degli habitat in fase di esercizio

Non si prevedono Procedure operative per il contenimento dell'alterazione degli habitat in fase di esercizio data la bassa rilevanza sulla componente in suddetta fase.

7.5.3 Procedure operative per il contenimento del disturbo della fauna in fase di cantiere

Per ridurre il disturbo sull'avifauna si consiglia: la calendarizzazione degli interventi dovrà prevedere l'avvio della fase di cantiere al di fuori del periodo compresa tra il mese di marzo fino alla prima metà giugno; tale misura è finalizzata ad escludere la possibilità che si verifichi un allontanamento delle specie (pertanto un disturbo diretto) durante il periodo di maggiore attività riproduttiva dell'avifauna soprattutto per quegli ambiti d'intervento coincidenti con le aree a pascoli naturali, macchia mediterranea e bosco. Si puntualizza pertanto che è da evitare l'avvio di attività, nel periodo di cui sopra, ritenute a maggiore emissione acustica e coinvolgimento di attrezzature e personale come ad esempio la fase di realizzazione delle fondazioni, la predisposizione delle piazzole di servizio, gli scavi per la realizzazione del tracciato interrato del cavidotto e le prime fasi di adeguamento della rete viaria di servizio o quelle che prevedono la realizzazione dei nuovi tracciati, mentre sono compatibili in qualsiasi periodo dell'anno tutte le restanti attività previste nella fase di cantiere.

7.5.4 Procedure operative per il contenimento del disturbo della fauna in fase di esercizio

Per ridurre il disturbo sull'avifauna si consiglia: in relazione alla presenza di aree boscate, che favoriscono principalmente la presenza di avifauna nidificante, si ritiene opportuna una calendarizzazione delle fasi di collaudo che preveda l'avvio al termine del periodo di riproduzione o prima dell'inizio dello stesso, escludendo i mesi di aprile, maggio e giugno.

7.5.5 Procedure operative per il contenimento dell'abbattimento della fauna in fase di cantiere

Per quanto riguarda l'avifauna si consiglia di evitare l'avvio della fase di cantiere durante il periodo compreso tra il mese di marzo e la prima metà di giugno nelle superfici destinate ad ospitare le piazzole di cantiere, lungo i tracciati della rete viaria di nuova realizzazione e di quella in adeguamento. Tale misura

mitigativa è volta ad escludere del tutto le possibili cause di mortalità diretta per quelle specie che svolgono l'attività riproduttiva al suolo negli habitat aperti con vegetazione bassa, ma anche per le specie che per ragioni riproduttive utilizzano gli elementi arborei-arbustivi che fanno parte della macchia mediterranea e del bosco oggetto d'intervento in particolare durante la realizzazione della viabilità di servizio. Si specifica che le attività da escludere nel periodo suddetto, sono in particolar modo quelle che determinano i maggior impatti sotto il profilo delle emissioni acustico, ottiche e di modifica degli habitat; pertanto, scavi per le fondazioni, realizzazione/adeguamento viabilità e predisposizione delle piazzole di servizio; sono invece ritenuti compatibili tutti gli altri interventi anche nel periodo marzo-giugno.

7.5.6 Procedure operative per il contenimento dell'abbattimento della fauna in fase di esercizio

Si consigliano azioni preventive per ridurre il rischio di collisione con i chiropteri, e sono il contenimento del numero di aerogeneratori (riduzione "effetto selva"), riduzione "dell'effetto barriera" evitando di adottare distanze minime tra un aerogeneratore e l'altro in maniera tale da impedire la libera circolazione aerea dei chiropteri su vaste aree, ed infine la velocità di rotazione delle pale ad oggi ridotta conseguente il modello di aerogeneratore adottato rispetto alle apparecchiature adottate negli anni precedenti.

Qualora dagli accertamenti periodici da condurre nelle fasi di esercizio dell'impianto dovessero emergere valori di abbattimento critici, potrebbero essere adottate misure mitigative specifiche di attenuazione del rischio di mortalità; ad esempio, l'eventuale impiego di dissuasori acustici ad ultrasuoni, o l'avvio della produzione tenendo in considerazione che la mortalità è maggiore in notti con bassa velocità del vento (Arnett et al. 2008; Horn et al. 2008), con un numero significativamente inferiore di collisioni in notti con velocità del vento $> 7\text{m/s}$.

Per la componente avifauna alla luce di quanto sopra esposto, è in relazione al numero e allo status conservazionistico delle specie soggette a maggiore rischio di collisione, si suggerisce di valutare l'impiego delle seguenti misure mitigative nell'eventuale successiva fase post-operam qualora si riscontrino casi di abbattimenti in frequenza e quantità ritenuti critici:

- Regolamentazione dell'operatività specifica del singolo aerogeneratore in relazione ai riscontri conseguiti nelle fasi di monitoraggio post-operam (sospensione momentanea della produzione nei periodi più critici, ovvero quelli in cui si è rilevato il maggior numero di abbattimenti);
- Impiego di un sistema automatico di telecamere dotato di software di riconoscimento specifico delle specie target soggette a elevato rischio di collisione, che prevede il rallentamento e blocco momentaneo degli aerogeneratori.

7.5.7 Procedure operative per il contenimento delle emissioni in atmosfera in fase di cantiere

La mitigazione degli impatti generati dalle attività di cantiere è essenzialmente incentrata sulla gestione delle polveri ed è finalizzata ad impedirne il più possibile la fuoriuscita dalle aree di cantiere e a trattenerle al suolo impedendone il sollevamento.

Le principali azioni consistono nella riduzione delle emissioni privilegiando processi di lavorazione ad umido, nella predisposizione di barriere fisiche alla dispersione e nell'implementazione di buone pratiche di cantiere che riducano la produzione di polveri e la conseguente dispersione; si elencano di seguito le specifiche misure di gestione ambientale del cantiere in riferimento alla matrice aria, volti a contenere la dispersione di polveri.

- la copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- particolare attenzione alle modalità ed ai tempi di carico e scarico, alla disposizione dei cumuli di scarico e all'alternanza delle operazioni di stesa;
- barriere fisiche disposte lungo tutto il perimetro delle aree di lavoro;
- i mezzi di trasporto dovranno essere di standard emissivo Euro 4 o successivo e sottoposti a continua manutenzione;
- le attività di scavo e di movimentazione terre dovranno essere interrotte in caso di velocità del vento superiore a 6 m/s; per tale motivo i cantieri saranno dotati di anemometro a norma.

Le attività di verifica previste per la componente atmosfera dal Piano di Monitoraggio Ambientale garantiranno il controllo dei livelli degli inquinanti.

Tutti i veicoli, gli impianti e le installazioni per le lavorazioni dei materiali che provochino emissioni di polveri, saranno sottoposte a revisioni generali periodiche, come pure i filtri ed i sistemi di stoccaggio dei materiali polverulenti; i mezzi di cantiere destinati alla movimentazione dei materiali dovranno essere coperti con teli adeguati aventi caratteristiche di resistenza allo strappo e di impermeabilità. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri, i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio.

7.5.8 Procedure operative per il contenimento dei corridoi ecologici in fase di esercizio

Da quanto descritto in precedenza si evince che i corridoi ecologici principalmente impattati risultano essere quelli per l'avifauna, nello specifico si consiglia di applicare accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna. Per esempio, colorare una sola delle tre pale di nero lasciando le altre due bianche mitiga notevolmente l'effetto di "motion smear", questo rende più facile all'avifauna riuscire in tempo utile a modificare la traiettoria di volo.

Prevedere l'interruzione temporanea dell'attività degli aerogeneratori durante i periodi di elevata attività o di intensa migrazione delle specie critiche.

Si consiglia inoltre l'impiego di un sistema automatico di telecamere dotato di software di riconoscimento specifico delle specie target soggette a elevato rischio di collisione, che prevede il rallentamento e blocco momentaneo degli aerogeneratori.

8 Conclusioni – livello II: valutazione appropriata

Il presente Studio è finalizzato a valutare tutti i possibili effetti significativi relativi alla realizzazione del parco eolico nel comune di Chieuti (FG) della potenza complessiva di 92,4 MW costituito da n. 14 aerogeneratori della potenza nominale di d 7,2 MW.

L'opera in progetto attraversa il sito di rete Natura 2000 "IT910015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore", interferendo, inoltre, nella fase di cantiere sull'Habitat comunitario: 9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia.

Come descritto nei paragrafi precedenti, per la fase di cantiere si distinguono le tipologie di impatto elencate nella tabella seguente.

FASE	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA
Cantiere	Alterazione degli habitat	Percentuale di perdita di habitat, frammentazione o perturbazione temporanea o permanente dello stesso, grado di compromissione in relazione all'entità originale	Basso e poco significativo
	Disturbo della fauna	Quantificazione del disturbo genericamente arrecato alla fauna residente presso l'area impattata durante la fase di cantiere dell'opera, in relazione alla tipologia della stessa ed al livello di sensibilità	Medio e significativo
	Abbattimento della fauna	Misura dell'impatto diretto (abbattimento accidentale) di esemplari di specie faunistiche di interesse conservazionistico in fase di cantiere	Medio e significativo
	Emissioni	Quantificazione delle emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere dell'opera: alterazione percepita a livello di odore e sostanze volatili (gas, polveri).	Basso e poco significativo
	Interruzione corridoi ecologici	Variazione nella percorribilità e integrità dei corridoi faunistici individuati all'interno dell'area in esame in rapporto alla connettività generale delle <i>core areas</i> interconnesse	Basso e poco significativo

Di conseguenza, si rileva che per la fase di cantiere l'impatto sia basso e poco significativo.

Per la fase di esercizio si distinguono le tipologie di impatto elencate nella tabella seguente.

FASE	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA
Esercizio	Alterazione degli habitat	Percentuale di perdita di habitat, frammentazione o perturbazione temporanea o permanente dello stesso, grado di compromissione in relazione all'entità originale	Basso e poco significativo
	Disturbo della fauna	Quantificazione del disturbo genericamente arrecato alla fauna residente presso l'area impattata durante la fase di esercizio dell'opera, in relazione alla tipologia della stessa ed al livello di sensibilità	Medio e significativo
	Abbattimento della fauna	Misura dell'impatto diretto (abbattimento accidentale) di esemplari di specie faunistiche di interesse conservazionistico in fase di esercizio	Alto e significativo
	Emissioni	Quantificazione delle emissioni in atmosfera durante la fase di esercizio dell'opera: alterazione percepita a livello di odore e sostanze volatili (gas, polveri).	Basso e poco significativo
	Interruzione corridoi ecologici	Variazione nella percorribilità e integrità dei corridoi faunistici individuati all'interno dell'area in esame in rapporto alla connettività generale delle <i>core areas</i> interconnesse	Medio e significativo