

Febbraio 2024

SKI 12 S.R.L.

VIA CARADOSSO 9 – 20123 Milano (MI)

C.F. 11948030967

**WIND FARM “TRONCO” IMPIANTO EOLICO DA
52,8 MW**

LOCALITÀ TRONCO

**COMUNI DI SERRACAPRIOLA e TORREMAGGIORE
(FG)**

ELABORATI AMBIENTALI

ELABORATO R07

STUDIO DI INCIDENZA

Progettista

Ing. Laura Maria Conti – Ordine Ing. Prov. Pavia n.1726

Coordinamento

Eleonora Lamanna

Matteo Lana

Lorenzo Griso

Francesca Casero

Codice elaborato

2800_5528_TRN_SIA_R07_Rev0_VINCA.docx

Mantova

Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2800_5528_TRN_SIA_R07_Rev0_VINC A.docx	02/2024	Prima emissione	G.d.L.	E. Lamanna	A.Angeloni

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Eleonora Lamanna	Coordinamento Generale, Progettazione, Studio Ambientale, Studi Specialistici	
Lia Buvoli	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Elena Comi	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	Ord. Nazionale Biologi n. 060746 Sez. A
Paolo Bonazzi	Biologo – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Daniela Casola	Esperto Ambientale Junior	
Alessandro Mercogliano	Esperto Ambientale Junior	

INDICE

1. PREMESSA	5
1.1 RIFERIMENTI METODOLOGICI	6
1.1.1 Normativa europea	6
1.1.2 Normativa nazionale	7
1.1.3 Normativa regionale	8
1.1.4 Aspetti metodologici dell'analisi	9
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	12
2.1 USO DEL SUOLO	13
2.2 IDROGRAFIA	16
2.3 ASPETTI VEGETAZIONALI	18
2.4 ASPETTI FAUNISTICI	33
2.4.1 Anfibi e Rettili.....	38
2.4.2 Uccelli	39
2.4.3 Mammiferi.....	47
2.4.4 Analisi delle migrazioni dell'avifauna, potenziali direttrici migratorie e valichi montani	53
2.5 AREE NATURALI TUTELATE E PROTETTE	54
2.5.1 Valle Fortore.....	55
2.5.2 Torrente Tona	56
2.6 RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)	57
2.7 ANALISI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DEI VINCOLI	62
3. INQUADRAMENTO PROGETTUALE	66
3.1 PARCO EOLICO	67
3.2 VIABILITÀ DI PROGETTO	72
3.3 OPERE DI CONNESSIONE	77
3.3.1 Cavidotti	77
3.3.2 Sistema di connessione	80
3.3.3 Cabine di progetto	80
3.4 FASE DI REALIZZAZIONE	81
3.5 FASE DI DISMISSIONE	86
3.6 CRONOPROGRAMMA PREVISTO	87
3.7 PRINCIPALI IMPATTI DEL PROGETTO INDIVIDUATI NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	88
3.7.1 Fase di cantiere	90
3.7.2 Fase di esercizio	94
3.7.3 Fase di dismissione	96
4. SITI DELLA RETE NATURA 2000	98
4.1 ZSC IT9110002 VALLE FORTORE, LAGO DI OCCHITO	99
4.1.1 Habitat e vegetazione	100
4.1.2 Fauna	100
4.1.3 Criticità	102
4.1.4 Azioni del Piano di Gestione	103
4.2 ZPS/ZSC IT7222265 TORRENTE TONA	104

4.2.1 Habitat e vegetazione	104
4.2.2 Fauna	105
4.2.3 Criticità	106
4.2.4 Azioni del Piano di Gestione	107
4.3 ZSC IT7222266 BOSCHI TRA FIUME SACCIONE E TORRENTE TONA	109
4.3.1 Habitat e vegetazione	109
4.3.2 Fauna	109
4.3.3 Criticità	111
4.3.4 Azioni del Piano di Gestione	112
4.4 ZPS/ZSC IT7222267 LOCALITÀ FANTINA - FIUME FORTORE	113
4.4.1 Habitat e vegetazione	113
4.4.2 Fauna	114
4.4.3 Criticità	115
4.4.4 Azioni del Piano di Gestione	115
5. VERIFICA DI INCIDENZA	118
5.1 LIVELLO II – VALUTAZIONE APPROPRIATA	118
5.1.1 Identificazione delle azioni e dei meccanismi di incidenza	118
5.1.2 Identificazione dei potenziali recettori	122
5.1.3 Analisi delle incidenze	143
5.1.4 Valutazione del livello di significatività delle incidenze	153
5.1.5 Valutazione delle incidenze cumulative	160
6. MISURE DI MITIGAZIONE	170
6.1 MISURE DI MITIGAZIONE PROPOSTE NEL SIA	170
6.1.1 Biodiversità	170
6.1.2 Suolo, sottosuolo, acque	172
6.1.3 Acque superficiali	172
6.1.4 Aria e clima	173
6.1.5 Ripristini vegetazionali	173
6.2 MISURE DI MITIGAZIONE PER L'INCIDENZA	174
6.2.1 Misure di mitigazione per l'habitat 41.732 "Querceti mediterranei a roverella"	174
6.2.2 Misure di mitigazione per il rischio di collisione	174
6.3 VERIFICA DELL'INCIDENZA A SEGUITO DELL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE PROPOSTE	182
7. CONCLUSIONI	185
8. BIBLIOGRAFIA	187

APPENDICE

APPENDICE 01 Formulare standard dei siti Natura 2000 (ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito; ZSC/ZPS IT7222265 Torrente Tona; ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona; ZSC/ZPS IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore) – aggiornamento dicembre 2023

1. PREMESSA

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico della potenza complessiva di **52,8 MW**, che prevede l'installazione di **n. 8 aerogeneratori da 6,6 MW** da installarsi nel territorio comunale di Serracapriola e Torremaggiore in Provincia di Foggia. Le relative opere di connessione, oltre ai Comuni già citati interesseranno anche il territorio del Comune di Rotello (CB).

La Società Proponente è la SKI 12 S.R.L., con sede legale in Via Caradosso 9, 20123 Milano (MI).

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV di Rotello. Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Nel suo complesso il parco di progetto sarà composto:

- da N° 8 aerogeneratori della potenza nominale di 6,6 MW ciascuno;
- dalla viabilità di servizio interna realizzata in parte ex-novo e in parte adeguando strade comunali e/o agricole esistenti;
- dalle opere di collegamento alla rete elettrica;
- dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche;
- dalle reti tecnologiche per il controllo del parco.

Il presente documento costituisce lo **Studio di Incidenza**, redatto come da DPR 357/1997, seguendo le indicazioni contenute nella DGR 938/2022 della Regione Puglia e DGR 304/2021 della Regione Molise, sui seguenti siti Natura 2000, ricompresi entro un raggio di 5 km dall'impianto (cfr. Par. 1.1.4):

- ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito;
- ZSC/ZPS IT7222265 Torrente Tona;
- ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona;
- ZSC/ZPS IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore¹.

¹ Il sito si trova appena al di fuori del *buffer* considerato ma poiché è strettamente adiacente ai siti lungo il fiume Fortore e presenta caratteristiche simili per il principio di precauzione si è scelto di includerlo nell'analisi.

1.1 RIFERIMENTI METODOLOGICI

1.1.1 Normativa europea

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la tutela del territorio. Tenuto conto della necessità di attuare una politica più incisiva di salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna, si è voluto dar vita a una Rete coerente di aree destinate alla conservazione della biodiversità del territorio dell'Unione Europea. I siti che compongono la Rete (Siti Natura 2000) sono rappresentati dai Siti d'Importanza Comunitaria (SIC/ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

I SIC e la Rete Natura 2000 sono definiti dalla *Direttiva Habitat 92/43/CEE – art. 3, comma 1*: “*È costituita una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Natura 2000. Questa rete, formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I e habitat delle specie di cui all'allegato II, 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. La rete Natura 2000 comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE*”.

Le ZPS sono state previste dalla *Direttiva Uccelli 79/409/CEE*, oggi abrogata e sostituita dalla *Direttiva 2009/147/CEE* “*concernente la conservazione degli uccelli selvatici*”. Quest'ultima direttiva, all'art. 3, commi 1 e 2 riporta: “*... gli Stati membri adottano le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire, per tutte le specie di uccelli di cui all'art. 1, una varietà ed una superficie sufficienti di habitat. La preservazione, il mantenimento ed il ripristino dei biotopi e degli habitat comportano innanzitutto le seguenti misure:*

- A. Istituzione di zone di protezione;
- B. Mantenimento e sistemazione conforme alle esigenze ecologiche degli habitat situati all'interno e all'esterno delle zone di protezione;
- C. Ripristino dei biotopi distrutti;
- D. Creazione dei biotipi.”

All'art. 4 della stessa Direttiva si indica inoltre che “*Per le specie elencate nell'allegato I sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione*”.

L'individuazione dei SIC/ZSC e delle ZPS spetta alle Regioni e alle Province autonome, che trasmettono i dati al Ministero della Transizione Ecologica (ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare), il quale, dopo la verifica della completezza e congruenza delle informazioni acquisite, trasmette i dati alla Commissione Europea. I siti si intendono designati dalla data di trasmissione alla Commissione e dalla pubblicazione sul sito del Ministero dell'elenco aggiornato. Il 16 febbraio 2022 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo elenco aggiornato dei siti per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni 2022/223/UE, 2022/231/UE e 2022/234/UE. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a dicembre 2020. Il materiale è pubblicato sul sito del Ministero della Transizione Ecologica, ed è tenuto aggiornato con le eventuali modifiche apportate nel rispetto delle procedure comunitarie.

Anche la regolamentazione dei siti della Rete Natura 2000 è definita dalle sopra citate Direttive (2009/147/CEE e 92/43/CEE e successive modifiche): per garantire lo stato di conservazione dei siti ed evitarne il degrado e la perturbazione infatti la Direttiva “Habitat” (articolo 6, comma 3) stabilisce che “*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*”.

La Valutazione d'Incidenza, che come detto si applica sia ai piani/progetti/interventi/azioni che ricadono all'interno dei Siti Natura 2000 sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito, costituisce pertanto un procedimento d'analisi preventivo la cui corretta applicazione dovrebbe garantire il raggiungimento di un soddisfacente compromesso tra la salvaguardia degli habitat e delle specie e un uso sostenibile del territorio.

1.1.2 *Normativa nazionale*

La Direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva "Habitat", è stata recepita dallo stato italiano con DPR 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche". Il DPR n. 357/1997, così come modificato dal successivo DPR 120/2003, definisce il sito di Importanza Comunitaria (SIC) come "un sito che è stato inserito nella lista dei siti selezionati dalla Commissione europea e che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato A o di una specie di cui all'allegato B in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica "Natura 2000" di cui all'articolo 3, al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione".

Gli stessi DPR stabiliscono che le regioni e le province Autonome di Trento e Bolzano debbano individuare i siti in cui si trovano le tipologie di habitat elencate nell'allegato A e gli habitat delle specie di cui all'allegato B, dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ai fini della formulazione alla Commissione europea, da parte dello stesso Ministero, dell'elenco dei proposti siti di importanza comunitaria (pSIC) per la costituzione della rete ecologica europea coerente di Zone Speciali di Conservazione denominata "Natura 2000". Il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio designa, con proprio decreto, adottato d'intesa con ciascuna regione interessata, i pSIC quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), entro il termine massimo di sei anni dalla definizione, da parte della Commissione europea, dell'elenco dei siti.

Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2646 siti afferenti alla Rete Natura 2000. In particolare, sono stati individuati 2364 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2302 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 643 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 361 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC.

A livello nazionale la Valutazione d'Incidenza è disciplinata dall'art 6 del DPR 120/2003. Nel comma 1 si esprime un principio di carattere generale laddove si dice che "... nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone Speciali di Conservazione" mentre il comma 2 entra nel dettaglio delle prescrizioni asserendo che devono essere sottoposti a Valutazione di Incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti. Nel comma 3, infine, si sottolinea che la procedura della Valutazione di Incidenza deve essere estesa a tutti gli interventi non direttamente necessari alla conservazione delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000 e che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi.

Il recepimento della Valutazione di Incidenza, per la normativa italiana, è avvenuto con Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", e con successivo DPR 12 marzo 2003 n. 120 "Regolamento recante modifiche e integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 concernente

attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”. Essi recepiscono le indicazioni comunitarie (Dir. 92/43/CEE “Habitat” e Dir. 2009/147/CEE “Uccelli”) ai fini della salvaguardia della biodiversità. Tra queste indicazioni è prevista anche la Valutazione di Incidenza.

L’art. 5 comma 4 del DPR prevede che l’Allegato G elenchi i contenuti della relazione per la Valutazione di Incidenza di piani e progetti, che vengono così dettagliati:

- Le caratteristiche dei piani e progetti debbono essere descritte con riferimento, in particolare:
 - alle tipologie delle azioni e/o opere;
 - alle dimensioni e/o ambito di riferimento;
 - alla complementarità con altri piani e/o progetti;
 - all'uso delle risorse naturali;
 - alla produzione di rifiuti;
 - all'inquinamento e disturbi ambientali;
 - al rischio di incidenti per quanto riguarda, le sostanze e le tecnologie utilizzate.
- Le interferenze di piani e progetti debbono essere descritte con riferimento al sistema ambientale considerando:
 - componenti abiotiche;
 - componenti biotiche;
 - connessioni ecologiche.

Le interferenze debbono tener conto della qualità, della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona e della capacità di carico dell'ambiente naturale, con riferimento minimo alla cartografia del progetto Corine Land Cover.

Nel 2019 sono state adottate le “Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4” (GU n. 303 del 28/12/2019). Le Linee Guida, predisposte nell’ambito della attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020 (SNB), costituiscono lo strumento di indirizzo per l'attuazione a livello nazionale di quanto disposto dall'art. 6, paragrafi 3 e 4, della Direttiva 92/43/CEE, indicando criteri e requisiti comuni per l'espletamento della procedura di Valutazione di incidenza (VInCA), di cui all'art. 5 del DPR n. 120 del 12 marzo 2003; esse dovranno poi essere recepite da Regioni e Province autonome mediante propri atti normativi.

1.1.3 Normativa regionale

Normativa Rete Natura 2000 Puglia

- DGR n. 330 del 23 luglio 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 del 25 settembre 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 dell'12 aprile 2001: Norme sulla valutazione d’impatto ambientale - Recepisce il DPR 357/97 . BURP n. 57 del 12/04/2001;
- Regolamento Regionale n. 09 del 23 giugno 2006 – Regolamento per la realizzazione di impianti eolici in Puglia. BURP n. 27 del 27/06/2006;
- L.R. n. 17 del 14 giugno 2007: Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale” BURP n. 87 del 18/06/2007.



- Regolamento Regionale n. 28 del 22 dicembre 2008 “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)” in recepimento del D.M. 17 ottobre 2007
- Regolamento Regionale n. 6 del 10 maggio 2016 di approvazione delle Misure di Conservazione per 47 siti di interesse comunitario non dotati di apposito Piano di Gestione.

Normativa Rete Natura 2000 Molise

- DGR 889/2008 Decreto del MINISTERO dell'Ambiente, del Territorio e della Tutela del Mare n. 184 del 17 ottobre 2007: "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure minime di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciali (ZPS)" — CLASSIFICAZIONE delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) ed INDIVIDUAZIONE dei relativi divieti, obblighi ed attività, in attuazione degli articoli 3, 4, 5 e 6.
- DGR 772/2015 approvazione dei Piani di gestione per i siti Rete Natura 2000;
- DGR 536/2017 approvazione delle Misure di Conservazione relative a 24 siti Natura 2000;

Per quanto concerne la **VInCA** a livello regionale:

- per la Regione Puglia è stata emessa la D.G.R. n. 1515 del 27/09/2021 (BURP 131 del 18/10/2021) avente oggetto: “Atto di indirizzo e coordinamento per l’espletamento della procedura di valutazione di incidenza, ai sensi dell’articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE e dell’articolo 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall’articolo 6 del D.P.R. n. 120/2003. Recepimento Linee Guida Nazionali in materia di Vinca. Modifiche ed integrazioni alla D.G.R. n. 304/2006, come modificata dalle successive.”
- per la Regione Molise a partire dal primo novembre 2021 il procedimento di Valutazione di Incidenza è disciplinato dalla D.G.R. n. 304 del 13/09/2021 ad oggetto Recepimento delle Linee guida Nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva n. 92/43/CEE "Habitat" articolo 6, paragrafi 3 e 4. Approvazione direttiva.

1.1.4 *Aspetti metodologici dell’analisi*

Le Linee Guida regionali prevedono che lo Studio di Incidenza debba essere elaborato sulla base degli indirizzi forniti dall’Allegato A denominato "Linee guida per la Valutazione di Incidenza nella Regione Lazio”.

Le Linee Guida tracciano un percorso per la valutazione di Piani, Programmi, Progetti, Interventi, Attività (di seguito P/P/I/A) e sono composte da tre livelli (per lo schema si rimanda direttamente al documento originale):

- **LIVELLO I: screening** – Processo di individuazione della sussistenza di potenziali interferenze negative di un piano, programma, progetto, intervento ed attività, singolarmente o congiuntamente ad altre proposte, piani o progetti, sull’integrità di un sito Natura 2000. È in questa fase che occorre determinare se la proposta sia direttamente connessa o necessaria alla gestione del sito/siti e se suscettibile di e avere un effetto significativo sul sito/ siti.;
- **LIVELLO II: valutazione appropriata** – Si valuta il livello di significatività dell’incidenza del piano, programma, progetto, intervento ed attività, singolarmente o congiuntamente ad altre proposte, sull’integrità del sito Natura 2000, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti interessati, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. Lo Studio di Incidenza o il parere motivato possono indicare misure di mitigazione e/o prescrizione volte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.;
- **LIVELLO III: Procedura di deroga articolo 6, paragrafo 3, ed attuazione del paragrafo 4, in materia di Misure di Compensazione.** Questa fase della procedura può essere avviata solo in

caso di conclusioni negative della Valutazione di Incidenza Appropriata, in assenza di valide Soluzioni alternative, compresa l'opzione «zero», qualora sussistano nel contempo motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) atti a giustificare la realizzazione dell'iniziativa ed idonee Misure di Compensazione per bilanciare l'incidenza negativa significativa generata sul sito/i Natura 2000.

Poiché l'attuazione dell'articolo 6, paragrafo 4 consente, a determinate condizioni, di derogare all'articolo 6, paragrafo 3, il ricorso a detta procedura comprende l'obbligo di notifica, per informazione o richiesta di parere, alla Commissione europea per il tramite del Ministero della Transizione Ecologica, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 5, commi 9 e 10, del DPR 357/1997 e s.m.i.

La Valutazione di Incidenza – fase Appropriata (di seguito Valutazione Appropriata), consiste nel secondo livello di approfondimento previsto dalla procedura di Valutazione di Incidenza. Ai sensi dell'articolo 5 commi 2 e 3 del DPR 357/1997 e s.m.i. la Valutazione Appropriata prevede la presentazione di informazioni da parte del proponente del Piano/ Programma/Progetto/Intervento/Attività (P/P/P/I/A) sotto forma di Studio di Incidenza.

La procedura di Valutazione Appropriata viene attivata dal proponente a seguito di conclusione negativa di *screening* di incidenza oppure direttamente a partire dal Livello II, nei casi nei quali sia manifesta o probabile la suscettibilità del P/P/P/I/A di generare interferenze significative sui siti Natura 2000.

Poiché dalle analisi effettuate all'interno dello Studio di Impatto Ambientale (Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R01_Rev0_SIA) non è possibile escludere a priori possibili incidenze significative sui siti Natura esaminati si procede nella presente relazione alla fase II – Valutazione Appropriata, redatta secondo le indicazioni delle suddette Linee guida regionali.

Sulla base della stima dei potenziali impatti deve essere identificato e definito il limite temporale e spaziale di riferimento dell'analisi. In termini spaziali deve essere individuata un'area vasta all'interno della quale possono verificarsi interferenze generate dal P/P/P/I/A sul sistema ambientale.

Per quanto concerne la dimensione del *buffer* da considerare (area vasta) la Direttiva 92/43/CEE "Habitat", il D.P.R. 357/97 e s.m.i, nonché i diversi documenti di indirizzo della Commissione europea, non prevedono l'individuazione di zone di *buffer* rispetto ai siti Natura 2000 all'interno delle quali i P/P/P/I/A devono essere o meno assoggettati alla disposizione dell'art. 6.3 della Direttiva. Pertanto, nella discrezionalità tecnica delle Autorità regionali e delle Province Autonome, il criterio relativo alla individuazione di zone definite come *buffer* deve corrispondere a prevalutazioni condotte sull'effetto diretto ed indiretto di determinate tipologie di P/P/P/I/A nei confronti di singoli siti, poiché i livelli di interferenza possono variare in base alla tipologia delle iniziative e alle caratteristiche sito-specifiche. Per tale ragione una individuazione aprioristica di zone *buffer* non può essere accettata, ma deve essere individuata in modo differenziali per i diversi siti e le diverse categorie di progetto, in considerazione dell'area vasta di influenza del P/P/P/I/A.

Le linee guida indicano che *"l'individuazione dei limiti dell'area vasta deve essere condotta in modo oggettivo e varia in considerazione della tipologia di P/P/P/I/A proposto, della sua localizzazione e della sensibilità dei siti Natura 2000 potenzialmente interessati"*.

Nel caso specifico del presente Progetto, vista la tipologia di impianto e l'estensione spaziale complessiva delle opere è stato considerato un *buffer* di 5 km nell'intorno delle WTGs, che si ritiene di ampiezza idonea all'analisi per le seguenti ragioni:

- Sufficiente conoscenza delle caratteristiche floristico-vegetazionali e faunistiche dell'area in esame e zone limitrofe;
- Omogeneità delle macro-caratteristiche ambientali interessate dagli ambiti d'intervento progettuale;

- È la distanza minima di verifica preliminare per accertare la presenza/assenza di siti di nidificazione di rapaci o rifugi di Chirotteri (gruppi *target* per gli eolici).

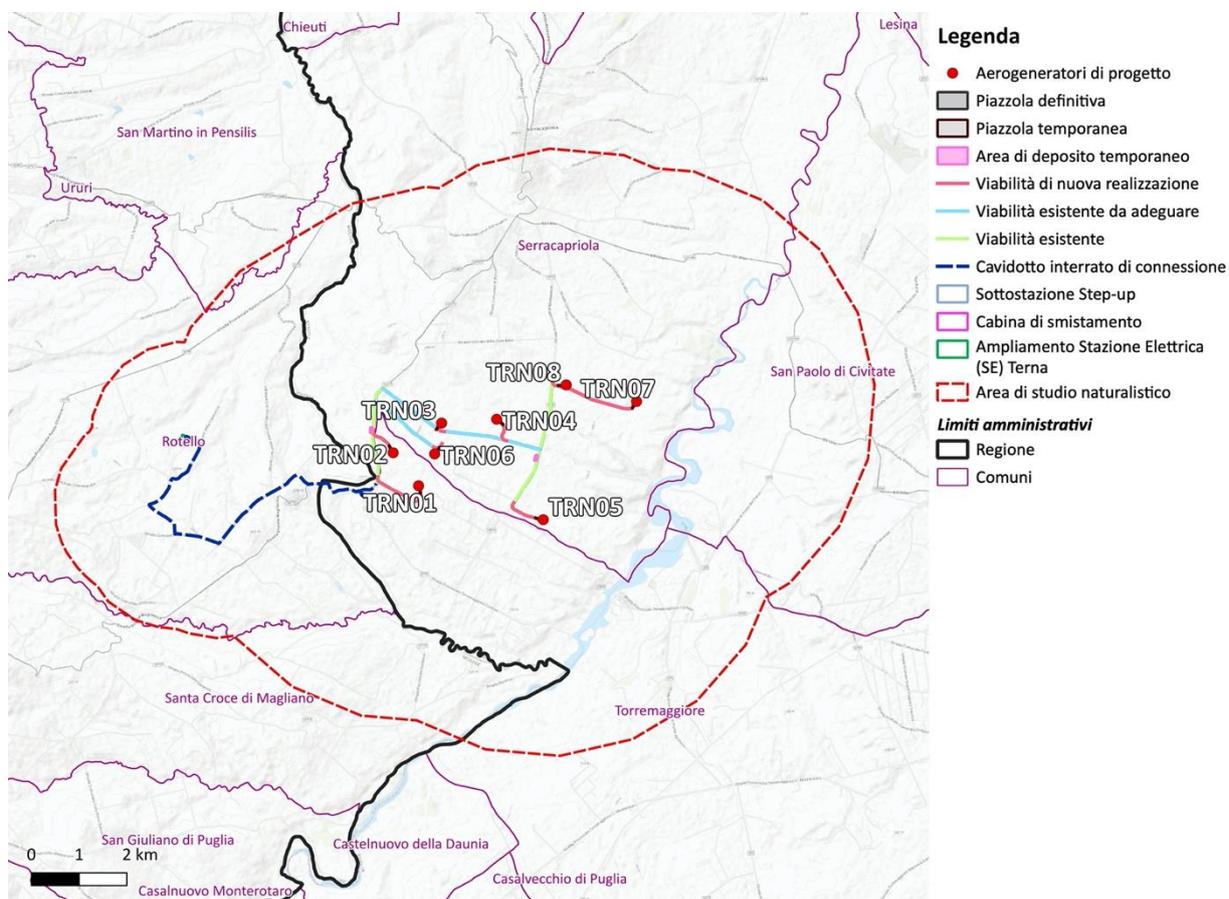


Figura 1.1: Area di studio individuata per l'analisi delle incidenze

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il parco eolico in progetto si estende prevalentemente nella Provincia di Foggia e prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori territorialmente così collocati:

- n. 2 aerogeneratori nel Comune di Torremaggiore;
- n. 6 aerogeneratori nel Comune di Serracapriola.

Le opere di connessione interesseranno, oltre ai comuni già citati, anche i territori comunali di Rotello, nella Provincia di Campobasso, nella Regione Molise (Figura 2.1).

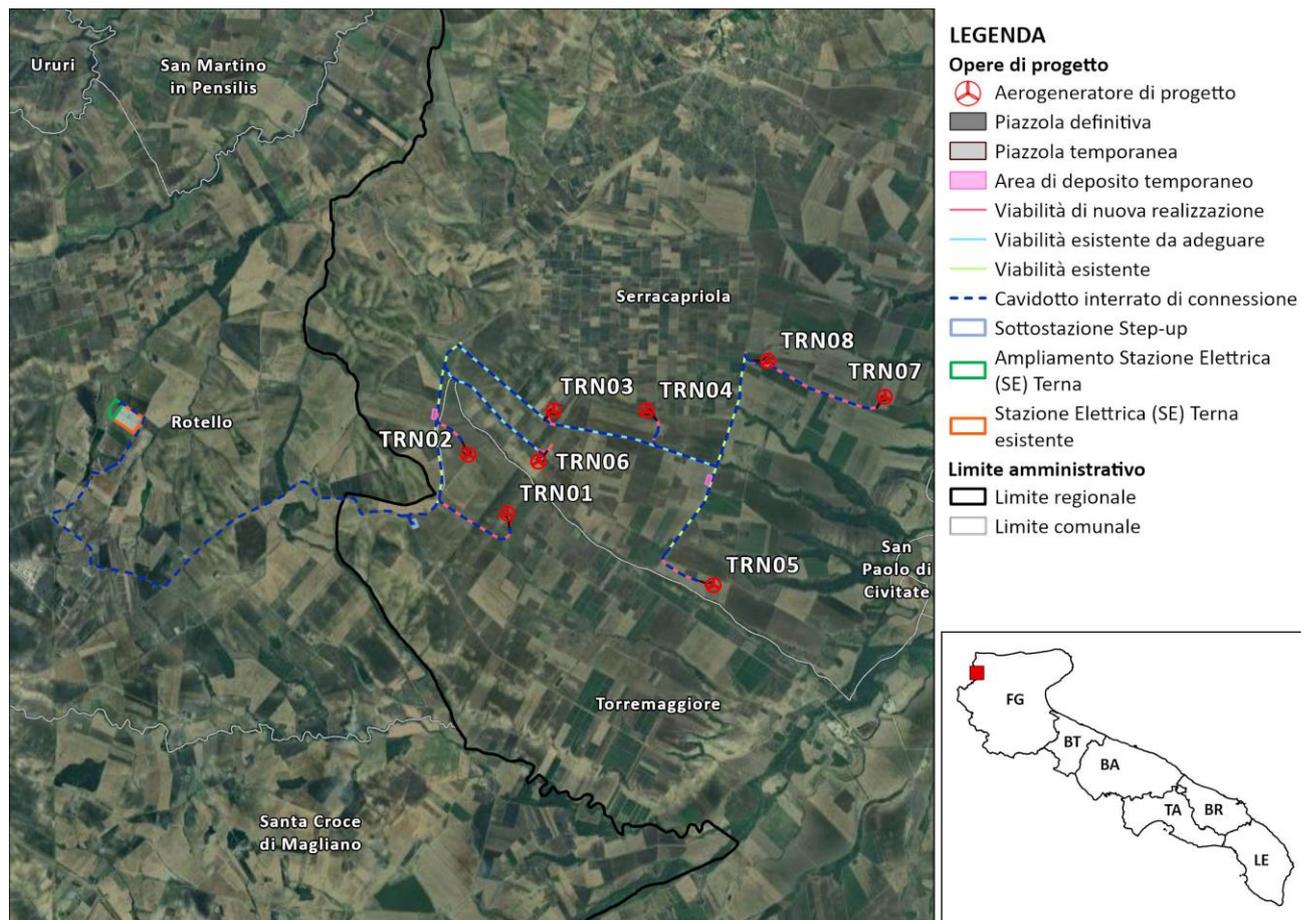


Figura 2.1: Localizzazione a scala regionale, provinciale e comunale dell'impianto proposto

Le coordinate degli aerogeneratori previsti sono riportate in Tabella 2-1.

Tabella 2-1: Coordinate aerogeneratori - WGS 1984 UTM Zone 33N (Gradi decimali)

WTG	WGS 84 – GRADI DECIMALI	
	Longitudine E	Latitudine N
TRN01	15,1272493	41,7467489
TRN02	15,1214560	41,7533523
TRN03	15,1341832	41,7583329
TRN04	15,1480929	41,7583206

WTG	WGS 84 – GRADI DECIMALI	
	Longitudine E	Latitudine N
TRN05	15,1579445	41,7385370
TRN06	15,1318711	41,7525791
TRN07	15,1832346	41,7592473
TRN08	15,1662730	41,7638712

L'accesso al sito avverrà mediante strade esistenti a carattere nazionale e regionale partendo dal porto di Manfredonia (FG) fino ad arrivare all'area di progetto. Successivamente, le principali strade provinciali e comunali del territorio, in aggiunta alle piste appositamente create, permetteranno di collegare le singole piazzole di ciascuna torre con la viabilità pubblica esistente (Figura 2.2).

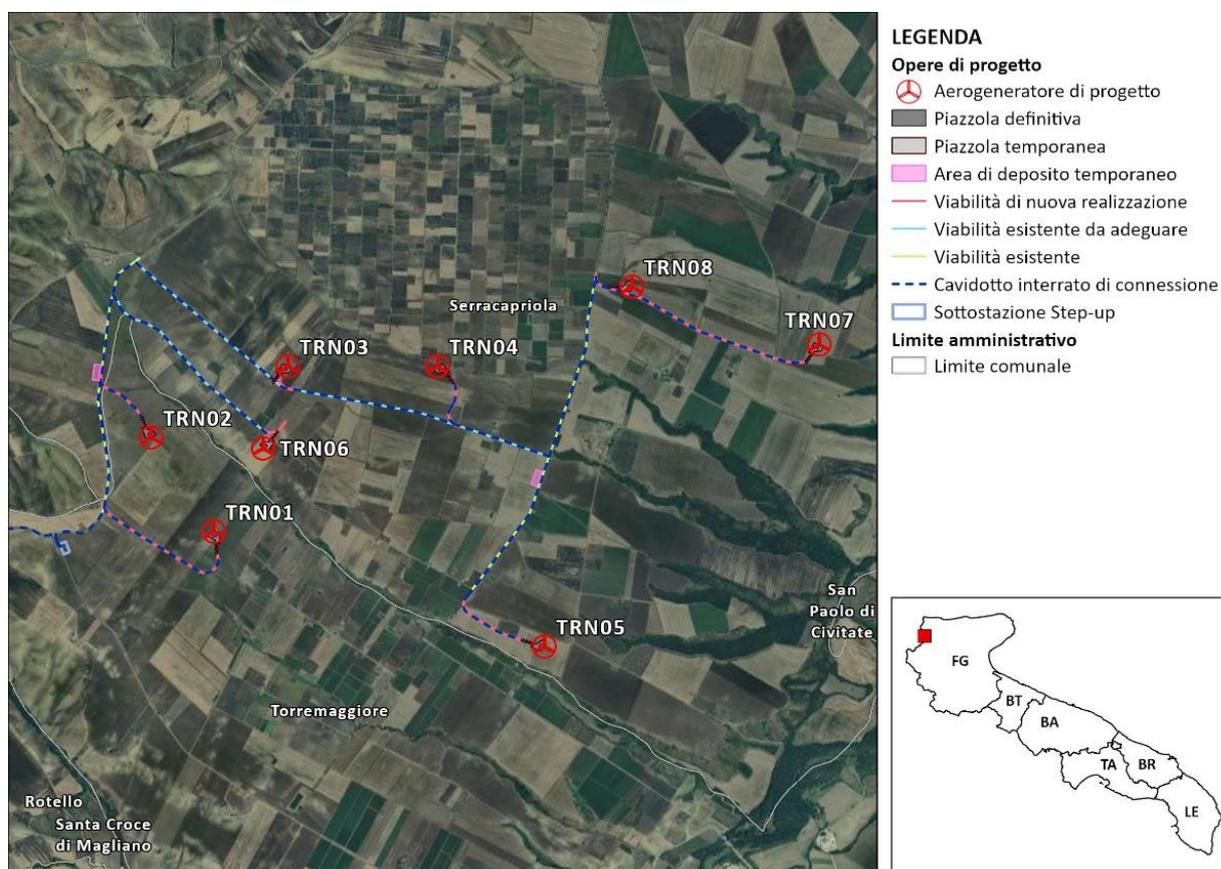


Figura 2.2: Inquadramento della viabilità di progetto

2.1 USO DEL SUOLO

L'area di progetto ricade nel territorio tra le Regioni Puglia e Molise, rispettivamente nelle Province di Foggia e Campobasso, interessando quindi i Comuni pugliesi di Serracapriola e Torremaggiore, e il Comune molisano di Rotello.

Il territorio – compreso tra l'Appennino Sannita, i Monti della Daunia e il promontorio del Gargano – si presenta perlopiù collinare. Le altitudini generalmente diminuiscono all'avvicinarsi alla costa ma sono presenti zone vallive nelle vicinanze del fiume principale dell'area di studio, il fiume Fortore (Figura 2.3).

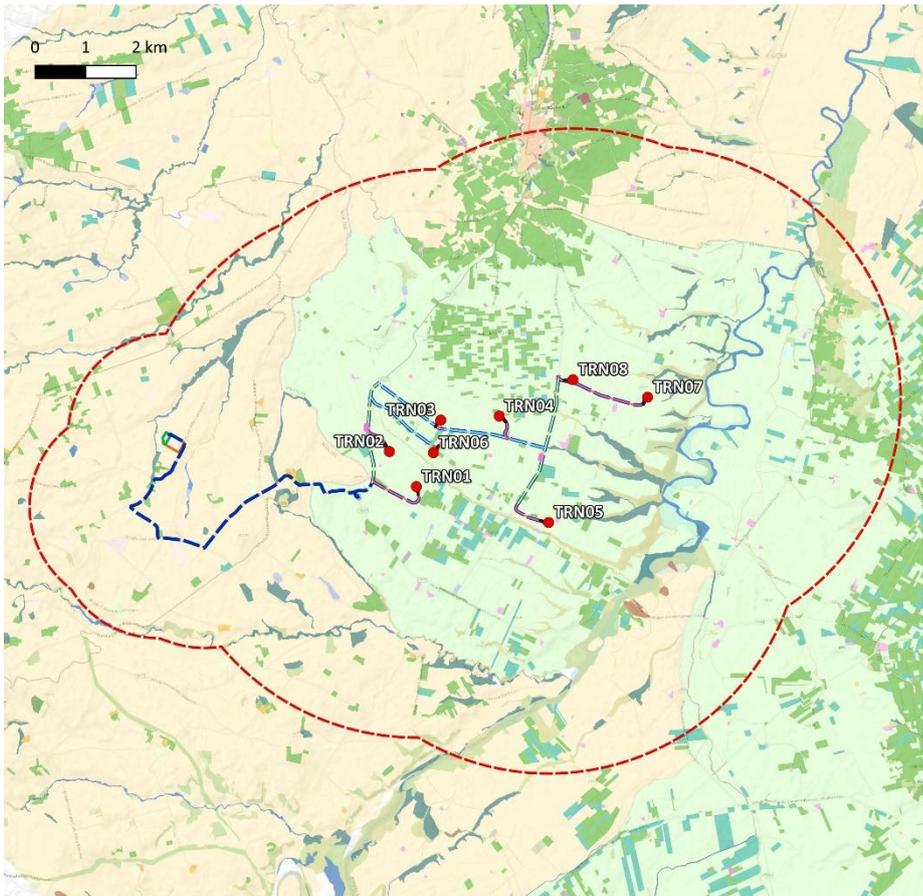
Il territorio, ad eccezione di ambienti forestali naturali protetti, è caratterizzato da ambienti prettamente agricoli, in particolare rappresentati da coltivi intensivi e continui, uliveti e, in minor parte, vigneti. La vegetazione naturale è concentrata lungo le valli dei corsi d'acqua principali e secondari (vegetazione ripariale) o ridotta a nuclei boschivi residuali di modeste dimensioni (querzeti mediterranei).



Figura 2.3: Cartina fisica del contesto in cui ricade l'area di progetto (in rosso).

Le aree individuate per lo sviluppo dell'impianto in esame sono inserite in un contesto a vocazione agricola dominante, principalmente caratterizzato da colture agrarie intensive, estensive e arboree – anche differenziate con spazi naturali importanti – con buona presenza di aree boschive a querceti.

Per quanto riguarda l'uso e copertura del suolo (Figura 2.4), l'area di studio risulta essere costituita da una matrice dominante di coltivi in cui si inseriscono ambienti più naturali tipici di Puglia e Molise (boschi e cespuglieti, aree dei corsi d'acqua e relativa vegetazione, aree a vegetazione rada). L'area infatti risulta composta per la quasi totalità da seminativi semplici (99%), sistemi colturali e particellari complessi (0,4%) e uliveti (0,2%). Il tessuto urbano e le aree naturali rappresentano una porzione minima del territorio.



Legenda

● Aerogeneratore di progetto	141 Aree verdi urbane
■ Piazzola definitiva	1422 Aree sportive (calcio, atletica, tennis, ippodromi, golf, ecc)
■ Piazzola temporanea	143 Cimiteri
■ Area di deposito temporaneo	2111 Seminativi semplici in aree non irrigue
— Viabilità di nuova realizzazione	2112 Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica in aree non irrigue
— Viabilità esistente da adeguare	2121 Seminativi semplici in aree irrigue
— Viabilità esistente	2123 Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica in aree irrigue
— Cavidotto interrato di connessione	221 Vigneti
□ Sottostazione Step-up	222 Frutteti e frutti minori
□ Ampliamento Stazione Elettrica (SE) Terna	223 Oliveti
□ Stazione Elettrica (SE) Terna esistente	231 Superfici a copertura erbacea densa
□ Area di studio naturalistico	241 Colture temporanee associate a colture permanenti
Uso del suolo	
■ 1111 Tessuto residenziale continuo, antico e denso	242 Sistemi colturali e particellari complessi
■ 1112 Tessuto residenziale continuo, denso più recente, alto	243 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
■ 1121 Tessuto residenziale discontinuo	311 Boschi di latifoglie
■ 1122 Tessuto residenziale rado e nucleiforme	312 Boschi di conifere
■ 1123 Tessuto residenziale sparso	321 Aree a pascolo naturale praterie incolti
■ 1211 Insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	322 Cespuglieti e arbusteti
■ 1215 Insediamenti degli impianti tecnologici	323 Aree a vegetazione sclerofilla
■ 1216 Insediamenti produttivi agricoli	3241 Aree a ricolonizzazione naturale
■ 1217 Insediamenti in disuso	332 Rocce nude, falesie affioramenti
■ 1221 Reti stradali e spazi accessori (svincoli, stazioni di servizio aree di parcheggio, ecc).	333 Aree con vegetazione rada
■ 1225 Reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	411 Paludi interne
■ 131 Aree estrattive	5111 Fiumi torrenti e fossi
■ 1321 Discariche	5112 Canali e idrovie
■ 1322 Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	5121 Bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
■ 1331 Cantieri, spazi in costruzione e scavi	5122 Bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
■ 1332 Suoli rimaneggiati e artefatti	

Figura 2.4: Uso del suolo all'interno dell'area di studio naturalistico (Fonte: Geoportale Nazionale).

2.2 IDROGRAFIA

La Puglia presenta una situazione idrologico ambientale caratterizzata da scarsa disponibilità idrica superficiale avente distribuzione molto differenziata sul territorio. Essa è caratterizzata da un paesaggio privo di rilievi significativi e dalla presenza di calcari, anche affioranti, ad alta permeabilità. Tale substrato pianeggiante e altamente permeabile è probabilmente causa della formazione di un reticolo idrografico non sempre chiaramente definito, caratterizzato dall'assenza di deflussi per lunghi periodi anche invernali, ovvero nelle stagioni più piovose. Tale porzione di reticolo è formata da incisioni naturali, anche con sezioni trasversali di notevoli dimensioni, che non sempre sfociano in mare (recapito esoreico), ma sovente il punto di convergenza delle aste drenanti è costituito da una o più depressioni topografiche locali (recapito endoreico). Queste particolari strutture geomorfologiche rappresentano, rispetto al panorama circostante, una significativa discontinuità e spesso la loro presenza consente la conservazione di pregevoli ecosistemi ambientali.

Il progetto, in particolare, ricade a est all'interno del bacino Fortore e a ovest all'interno del bacino Saccione (ex Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore) (Figura 2.5); tali bacini sono riconosciuti dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ADM). Le unità di Gestione (Unit of Management – UoM) dei bacini in analisi sono ITI015, per il bacino Fortore, e ITI022 per il bacino Saccione.



Figura 2.5: L'area di studio (in rosso) ricade a est all'interno del bacino Fortore e a ovest all'interno del bacino Saccione (fonte: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale)

Il Bacino del Fiume Fortore, in cui il progetto ricade a est, si estende sul territorio della Regione Molise, della Regione Campania e della Regione Puglia per una superficie totale pari a 1.619,1 km². L'intero Bacino idrografico bagna tre Province: Campobasso, Benevento e Foggia.

La Parte mediana del bacino idrografico del Fiume Fortore (ovvero l'area che dalla diga del Lago di Occhito giunge sino all'allineamento tra i paesi di Rotello (CB), località Piana del Ponterotto sul Fiume Fortore, Casalnuovo Monterotaro (FG), Casalvecchio di Puglia (FG), Castelnuovo della Daunia (FG)) ricade solamente nelle Regioni Puglia e Molise e nelle Province di Foggia e Campobasso.

La Parte bassa del bacino idrografico del fiume Fortore, ovvero la porzione di bacino in cui si ha il massimo sviluppo della sua piana alluvionale, dal limite inferiore della parte mediana del bacino giunge sino alla foce del Fortore (mare Adriatico), nel Comune di Lesina (FG). L'ultimo settore di Bacino idrografico bagna solamente la Regione Puglia e la Provincia di Foggia.

La morfologia di questa porzione di bacino è prevalentemente collinare irregolare, con estensioni di pendii detritici e accentuati fenomeni franosi essenzialmente con cinematismi di tipo rototraslativi evolventi a colata e molto raramente a cinematismo per crollo. In questa porzione di bacino, il fiume Fortore presenta un andamento meandriforme abbastanza largo e con una vallata principale che inizia ad assumere sempre più marcatamente i caratteri tipici di piana alluvionale.

Il Fiume Fortore è uno dei maggiori fiumi dell'Italia meridionale. Nasce presso Montefalcone di Val Fortore in provincia di Benevento a 720 m di altezza. Scorre verso nord, separando i monti della Daunia dalla catena principale dell'Appennino. Dalla confluenza del torrente Tona sino alla foce scorre in territorio pugliese. Il suo corso è lungo e tortuoso.

Nella prima parte ha forti pendenze e scarsa portata. Nella valle, poi, si allarga tra le tenere formazioni argillose e scistose e forma la cosiddetta Valle del Fortore. Durante il percorso, le sue acque sono aumentate da altri piccoli fiumi quali: La Canonica, Scannamadre, Catola, Loreto, il fiume della Cantara, il Tiano, il Tona.

A valle del comune di Carlantino l'acqua del fiume Fortore è raccolta dalla imponente diga di Occhito. Essa serve sia per l'approvvigionamento idrico, sia per l'irrigazione della Capitanata, dopo essere stata depurata.

Il fiume Fortore sfocia nel mare Adriatico tra il lago di Lesina e Chieuti.

Il Bacino del Fiume Saccione; in cui il progetto ricade a ovest, si estende sul territorio della Regione Molise e della Regione Puglia per una superficie totale pari a 289,5 km².

Il torrente Saccione nasce dal Colle Frascari, in località Difesa Nuova presso Montelongo (CB). Alla sorgente raccoglie le acque di diversi piccoli affluenti, bagnando così nei suoi primi chilometri i territori molisani per poi stabilizzarsi, nella zona pianeggiante più a valle. Il suo sviluppo lineare è pari a circa 38 km con un bacino imbrifero di 290 km² e per circa la metà della sua lunghezza, da Campomarino alla foce, segna il confine tra la Regione Molise e la Regione Puglia. Sfocia nel mare Adriatico, in corrispondenza del comune di Chieuti (FG). I principali affluenti sono: Pila; Reale; Sapestra; Sassani; Montorio; Terra; Cannucce. Le portate di questo torrente sono molto fluttuanti nel corso dell'anno, con riduzione significativa nei mesi tardo-estivi.

2.3 ASPETTI VEGETAZIONALI

Dal punto di vista fitoclimatico (Carta Fitoclimatica d'Italia – Geoportale Nazionale, in Figura 2.6) l'intera area di studio ricade nel macroclima mediterraneo, con un bioclina mediterraneo oceanico e un ombrotipo subumido. Nello specifico, la Carta Fitoclimatica riporta una tipologia di clima:

- Clima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio e basso Adriatico dello Ionio e delle isole maggiori; discreta presenza anche nelle regioni del medio e alto Tirreno (Mesomediterraneo/termomediterraneo secco-subumido).

Il bioclina rappresenta le condizioni climatiche in rapporto alle esigenze degli esseri viventi. Esso fornisce informazioni su come gli esseri viventi si distribuiscono sulla superficie terrestre in base alle condizioni climatiche. In genere, gli studi bioclimatologici sono associati alla distribuzione degli organismi vegetali. Temperature e precipitazioni, infatti, influiscono fortemente sulla composizione della vegetazione e sul modo in cui i vari tipi di vegetazione si distribuiscono sul territorio.

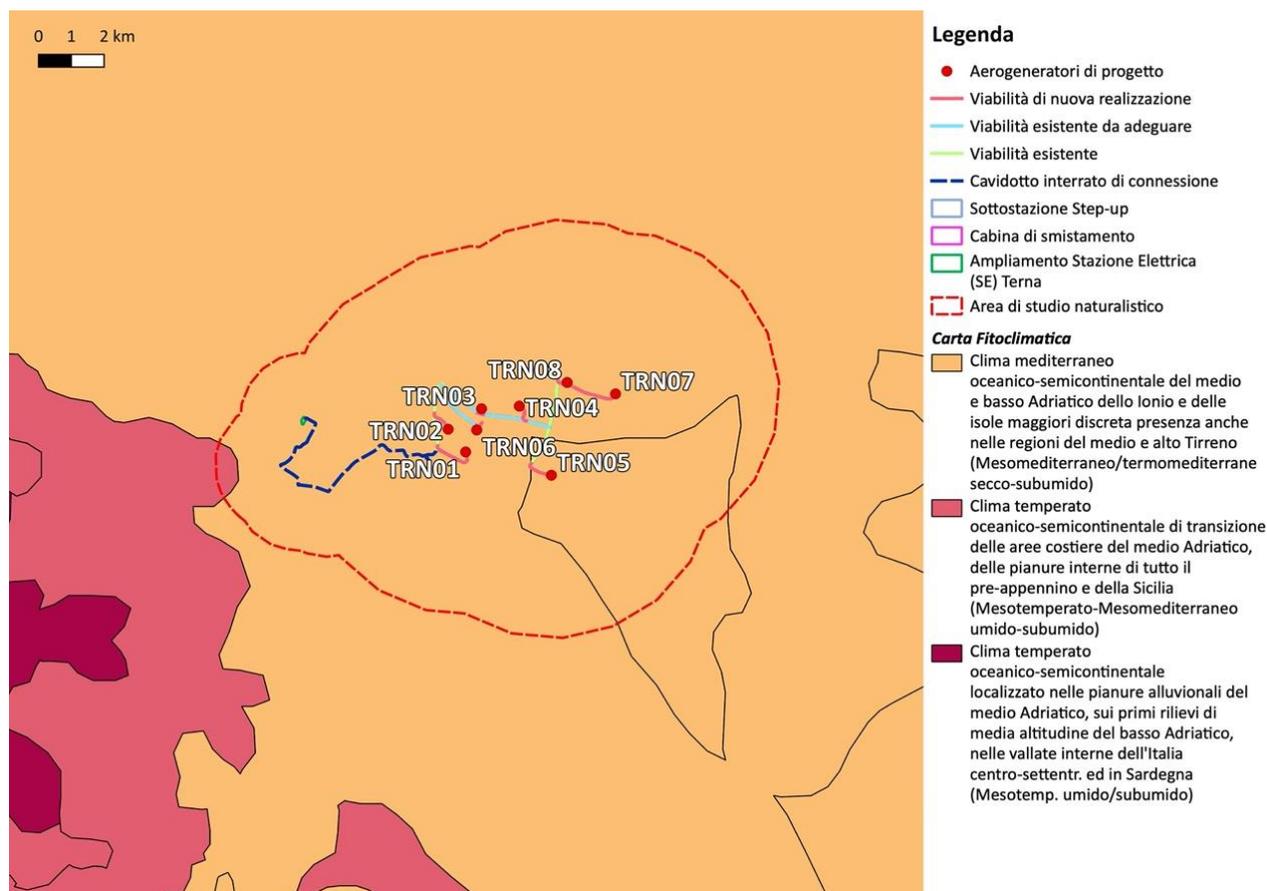


Figura 2.6: Carta Fitoclimatica d'Italia – Geoportale Nazionale - dettaglio sull'area di studio.

L'area di studio ricade sui territori regionali di Puglia e Molise.

La Carta Natura della Regione Puglia (Angelini *et al.*, 2012) mostra la cartografia degli habitat alla scala 1:50.000; la Carta Natura della Regione Molise (Ceralli, 2021), invece, mostra la cartografia degli habitat alla scala 1:25.000. Gli habitat sono espressi come descritto nel sistema di classificazione CORINE Biotopes. In Figura 2.7 è riportato un estratto incentrato sull'area di studio.

Nell'area di studio risultano presenti i seguenti biotopi:

Puglia:

- 15.83 - Aree argillose ad erosione accelerata: le aree occupate da tale habitat sono governate, solitamente, da fenomeni geomorfologici che in base all'aspetto dominante generano un paesaggio a "calanchi" o di area predisposta a fenomeni franosi. Il paesaggio a calanchi, in particolare, si presenta privo o quasi di vegetazione, con roccia a vista, generalmente di natura argillosa e sabbiosa, con solchi molto pronunciati creati dal ruscellamento delle acque che si accentuano rapidamente, allungandosi e procedendo a ritroso, moltiplicandosi e ramificandosi creando una struttura geomorfologica complessa ed estremamente sensibile dal punto di vista ambientale. L'habitat è stato cartografato in alcune aree dei Monti della Daunia e di Gravina in Puglia (BA);
- 31.8A - Vegetazione submediterranea a *Rubus ulmifolius*: tale codice comprende ambienti dominati da *Rubus ulmifolius* e altre sarmentose che si sviluppano per lo più in ambienti abbandonati dal pascolo. Si tratta di fasi dinamiche, di incespugliamento o degradazione, legate

- alle formazioni che afferiscono all'alleanza *Pruno-rubion*. Come raccomandato nel manuale ISPRA (ISPRA 2009) sono state incluse in questo codice le formazioni dominate da *Spartium junceum*;
- 34.81 - Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale): sono state incluse in questa categoria le formazioni prative sviluppatasi su suoli arricchiti in nutrienti (la cui origine però può essere indifferentemente silicea o calcarea). Si tratta di ambienti che tipicamente derivano da situazioni di abbandono dal pascolo o dalle coltivazioni. Queste praterie sono composte da comunità erbacee pluri-specifiche in cui, generalmente, si riscontra un importante contingente di ombrellifere. Sono piuttosto diffuse su tutto il territorio regionale;
 - 41.737B - Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale: La distribuzione delle foreste a dominanza di roverella (*Quercus pubescens* Willd. s.l.) avviene all'interno di un ampio areale che si estende lungo tutta l'Italia peninsulare sia lungo il versante adriatico che su quello tirrenico. Questa tipologia di querceti rappresenta la tappa matura forestale climatogena su depositi argillosi, calcari marnosi ed evaporiti in un contesto fitoclimatico mediterraneo subumido ad un'altitudine compresa fra i 150 e 400 mslm su versanti a media acclività (20-35°) esposti in prevalenza a Nord e a Ovest. La distribuzione potenziale coincide quasi completamente con le aree più intensamente coltivate o sfruttate a fini silvocolturali per cui attualmente tale tipologia forestale è stata quasi del tutto sostituita da coltivi. Esempi a volte in discreto stato di conservazione, permangono laddove le condizioni di versante (acclività, esposizioni fresche) e la cattiva qualità dei suoli non risultano idonee per la messa a coltura. Ove queste condizioni risultano meno severe il manto boschivo si presenta discontinuo, spesso ridotto, in seguito ad ulteriore degradazione (incendio, ceduzione frequente), a boscaglia o addirittura a macchia alta come risultato di una più intensa attività dell'uomo. Dal punto di vista fisionomico questi boschi sono caratterizzati dalla dominanza nello strato arboreo della roverella (*Quercus pubescens*) in associazione con alcune caducifoglie come il carpino orientale (*Carpinus orientalis*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e l'acero campestre (*Acer campestre*). Molti querceti a dominanza di roverella occupano i rilievi delle Murge di Nord-Ovest; alle quote più elevate, infatti, la roverella va a sostituire gradatamente il fragno dominante, invece, nelle Murge di Sud-Est. In alcuni boschi, la roverella è accompagnata o sostituita da *Quercus dalechampii* e da *Quercus virgiliana*, entrambe caducifoglie. Si tratta di boschi cedui matricinati. Boschi puri si riscontrano nei comuni di Minervino, Gravina in Puglia, Spinazzola, Altamura, Andria, Grumo appula, Ruvo di Puglia, Terlizzi, Foggia;
 - 44.14 - Foreste a galleria del mediterraneo a grandi salici: si tratta di cenosi igrofile formate da salici bianchi e pioppi neri arborei e arbustivi con comportamento pioniero, che occupano le porzioni delle sponde fluviali, oppure formano gallerie nelle porzioni inferiori del corso dei fiumi. Possono essere dominati esclusivamente dal salice bianco. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente. In Puglia queste formazioni hanno poco spazio a causa delle arginature dei corsi d'acqua o al taglio periodico della vegetazione arboreo-arbustiva che si sviluppa lungo le sponde. L'habitat è presente a tratti lungo alcuni corpi idrici della Puglia (territorio comunale di Castellaneta, Ginosa, Minervino, Casalnuovo Monterotaro, Celenza Valfortore, Serracapriola). Le cenosi ripariali sono frequentemente invase da numerose specie alloctone, tra cui si ricordano in particolar modo *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Phytolacca americana*;
 - 44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo: boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali essendo condizionati dall'umidità del terreno. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più

frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. In Puglia è una cenosi ben rappresentata lungo i corsi d'acqua, non sono soggette al taglio periodico della vegetazione. L'habitat è presente a tratti lungo alcuni corpi idrici della Puglia. Lungo le sponde del fiume Ofanto sussiste una vegetazione ripariale a *Populus alba* con esemplari di notevoli dimensioni. Anche questa cenosi è frequentemente invase da numerose specie alloctone citate precedentemente;

- 53.1 - Vegetazione dei canneti e di specie simili: è un habitat tipico di suoli periodicamente inondati, durante il periodo autunno-invernale, che resiste a periodi di suolo asciutto non superiore a 1-2 mesi. Si tratta di suoli a basso contenuto salino poiché i canneti non tollerano salinità elevate. La specie guida è la cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Nelle paludi caratterizzate da fenomeni di risorgiva su calcari fessurati si sviluppa il falasco (*Cladium mariscus*), specie che non tollera suoli periodicamente asciutti. L'habitat del canneto a *Phragmites australis* è facilmente riscontrabile in corrispondenza delle numerose zone umide disseminate lungo la costa pugliese; solo a titolo di esempio ricordiamo l'esteso ed impenetrabile canneto di Lago Salso e di Torre Guaceto, di Le Cesine, della località Ariscianne situata nel comune di Barletta (area non tutelata), delle lagune di Lesina e Varano, delle zone umide della Capitanata e del Parco Naturale Regionale Litorale di Ugento.

Sono inoltre presenti i seguenti biotopi antropici:

- 82.1 - Seminativi intensivi e continui;
- 83.11 - Oliveti;
- 83.15 - Frutteti;
- 83.21 - Vigneti;
- 83.31 - Piantagioni di conifere;
- 86.1 - Città, centri abitati;
- 86.41 - Cave.

Molise:

- 22.1_m - Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente: questo habitat comprende tutti i corpi lacustri di dimensioni superiori all'unità minima cartografabile (1 ettaro) in cui la vegetazione è assente o scarsa. I laghi principali sono Guardialfiera, Occhito, Castel San Vincenzo al Volturno, Chiauci e Arcichiaro, tutti artificiali. Tra quelli naturali ricordiamo il lago di Carpinone, piccolo laghetto montano presente in provincia di Campobasso ad una quota 1230 m. s.l.m. Si segnalano, infine, molti laghi naturali che, pur non avendo grandezze significative per la cartografia 1: 25.000, rivestono una elevata importanza ambientale, tra questi ricordiamo i laghetti di San Martino in Pensilis, i laghetti sul Torrente Cigno, i laghetti di Rotello e il Lago Calcarelle;
- 24.225_m - Greti mediterranei: questa tipologia di habitat include le formazioni erbacee e gli aspetti di greto nudo lungo le alluvioni dei fiumi mediterranei con regime di scarsità di acqua nella stagione estiva. Vi si possono rinvenire comunità erbacee pioniere con formazioni del Glucion flavi. Anche per questa categoria è molto frequente il mosaico con le altre categorie dei corsi d'acqua. L'Habitat è stato cartografato nel Basso Molise lungo i tre fiumi principali: Biferno, Trigno e Fortore;
- 34.32 - Praterie mesiche temperate e supramediterranee: praterie mesiche compatte del piano collinare e sub montano dell'Appennino, sviluppate in coincidenza della fascia dei querceti a

caducifoglie e degli ostieti fino alla parte bassa di quella della faggeta, tipicamente su versanti e crinali ad acclività non elevata, dove sono presenti spessori di suolo e umidità significativamente maggiori rispetto a quelli dove si sviluppano le praterie afferenti alla classe 34.74. Sono formazioni dominate da *Bromus erectus* e ricche in orchidee. Di norma sono pascolate;

- 32.A - Ginestreti a *Spartium junceum*: praterie mesiche compatte del piano collinare e sub montano dell'Appennino, sviluppate in coincidenza della fascia dei querceti a caducifoglie e degli ostieti fino alla parte bassa di quella della faggeta, tipicamente su versanti e crinali ad acclività non elevata, dove sono presenti spessori di suolo e umidità significativamente maggiori rispetto a quelli dove si sviluppano le praterie afferenti alla classe 34.74. Sono formazioni dominate da *Bromus erectus* e ricche in orchidee. Di norma sono pascolate;
- 34.5 - Prati aridi mediterranei: Praterie mediterranee caratterizzate da un alto numero di specie annuali e di piccole emicriptofite che vanno a costituire formazioni lacunose e discontinue. Sono diffuse nelle zone più calde del territorio nazionale, su terreni aridi e suoli poveri e radi. Hanno una distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri ma sono rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. Spesso occupano lacune di limitata estensione all'interno di molti habitat prativi ed arbustivi mediterranei, in particolare le "garighe mesomediterranee" (32.4), le "steppe di alte erbe mediterranee" (34.6), le "praterie aride dell'Italia centro-meridionale" (34.74) e la "gariga ad *Ampelodesmos mauritanicus*" (32.23). Sono incluse in questo habitat le praterie dominate da *Brachypodium retusum* e quelle a *Trachynia distachya*;
- 34.8_m - Praterie subnitrofile: formazioni prative ruderali subantropiche che formano stadi pionieri su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche dei generi *Bromus*, *Triticum* sp.pl. e *Vulpia* sp.pl. Queste praterie sono diffuse in tutto il territorio molisano, a causa dell'abbandono delle pratiche agricole, soprattutto nelle zone submontane e nelle zone soggette a frana;
- 37.A_n - Praterie umide a canne: Praterie umide, con periodi di forte aridità, che si instaurano su argille dominate da *Arundo plinii* ed altre canne. In Molise sono molto frequenti su argille, nelle zone ad erosione accelerata e alla base delle aree calanchive dove c'è ristagno periodico d'acqua;
- 37.1 - Praterie umide planiziali, collinari e montane a alte erbe: prati igro-nitrofilo di pianura ad alte erbe diffusi lungo i corsi d'acqua o ai margini di zone umide caratterizzati dalla presenza di *Filipendula ulmaria*. Questi popolamenti possono andare a colonizzare anche prati e pascoli umidi coltivati a fieno dopo una più o meno lunga interruzione dello sfalcio o del pascolo. Possono essere presenti, oltre a *Filipendula ulmaria*, anche *Angelica sylvestris*, *Cirsium palustre* e *Deschampsia cespitosa*;
- 41.732 - Querceti mediterranei a roverella: boschi a *Quercus pubescens* ad impronta più mediterranea. Le formazioni molisane vengono generalmente riferite all'associazione *Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis* (Biondi, 1982) che comprende querceti submediterraneo termofili del centro Italia su argille, marne e calcari. Si tratta di formazioni a netta prevalenza di roverella, spesso monospecifiche, solitamente con un grado di copertura arboreo piuttosto elevato, distribuite più o meno regolarmente in tutto il territorio molisano sottoforma di nuclei di diversa grandezza. Nelle condizioni a miglior strutturazione nello strato arbustivo sono presenti numerose specie sempreverdi come *Phillyrea latifolia*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*. Talvolta sono presenti altre specie arboree come orniello, olmo e leccio. Queste fitocenosi sono diffuse principalmente lungo il bacino del F. Biferno e del F. Fortore. Si tratta di una tipologia stabile, caratteristica dei versanti soleggiati, caldi, su suoli poco profondi;
- 53.6 - Canneti mediterranei: formazioni a canne con *Arundo donax* localizzate in corrispondenza di corsi d'acqua, bacini e stagni di acqua dolce, sia permanenti che temporanei. Sono diffuse

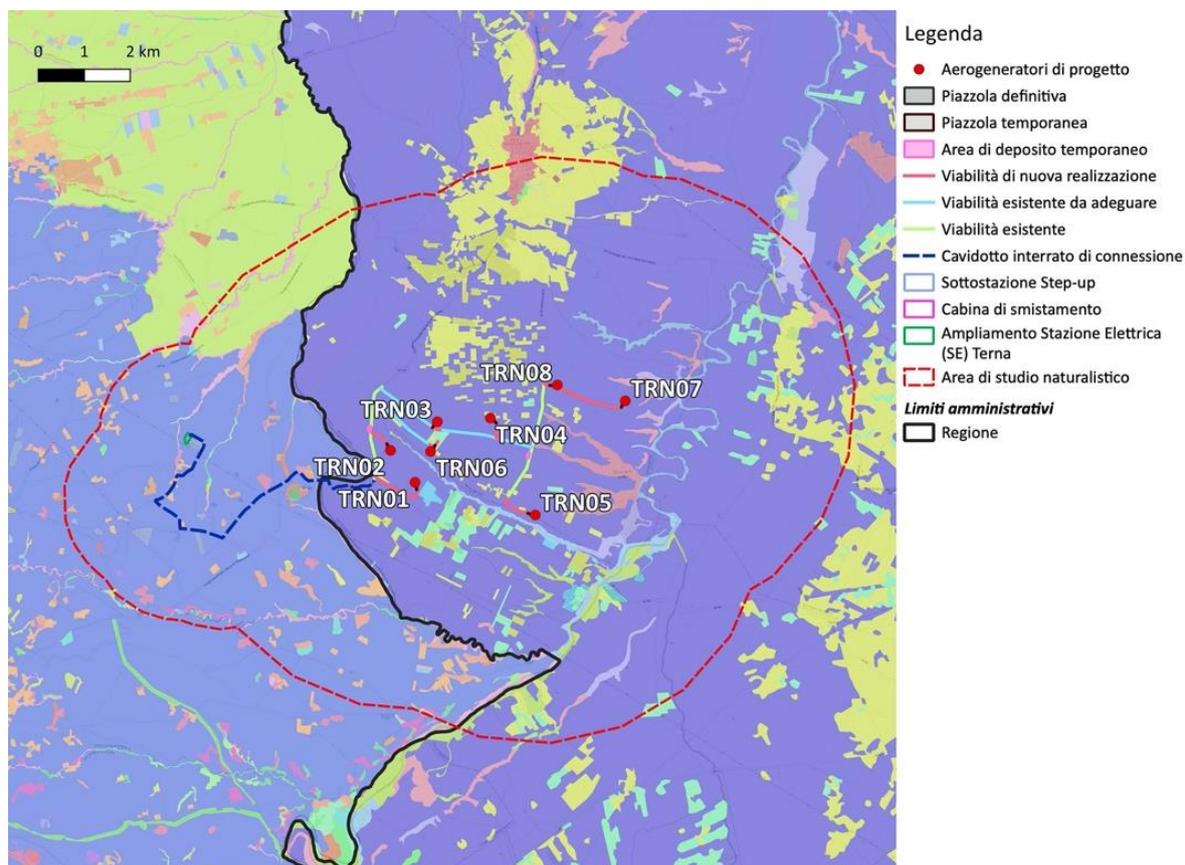
anche in ambienti secondari a carattere mediterraneo, come le fasce marginali o abbandonate di ambienti antropici o seminaturali, principalmente agricoli, su suoli periodicamente umidi;

- 67.2_n - Pendio terrigeno in frana e corpi di frana attivi: porzioni di pendio in litologie terrigene (argille e limi, oppure a dominanza di argille e limi) in frana attiva (frane di scivolamento, colamento e smottamenti), che presentano una copertura vegetale essenzialmente erbacea anche se a tratti o al massimo arbustiva, oltre a zone denudate localizzate. Sono caratterizzate dalla presenza di corpi di frana in movimento persistente che determina un habitat a substrato instabile che non permette la formazione di una copertura vegetale arborea. L'habitat risultante è un mosaico di prati, cespuglieti, zone denudate e zone umide con vegetazione igrofila, con composizione specifica variabile secondo il clima, il microclima, la quota, l'esposizione, la presenza di acqua di falda, le caratteristiche pedologiche e gli usi del suolo circostanti. Il Molise è una delle regioni ad elevata frequenza di frane a causa delle sue condizioni geologiche, pedologiche e morfologiche;

Sono inoltre presenti i seguenti biotopi antropici:

- 82.3 - Colture estensive;
- 83.325_m - Piantagioni di latifoglie;
- 86.32 - Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali.

Le descrizioni sono tratte dai rapporti tecnici per le due Regioni: per la Puglia Lavarra *et al.*, 2014 e per il Molise Ceralli e Laureti, 2021.



Carta Natura Molise (2021)			
22.1_m Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente		83.325_m Piantagioni di latifoglie	
24.225_m Greti mediterranei		84 Orti e sistemi agricoli complessi	
31.87 Aree recentemente disboscate da incendi, valanghe o eventi meteorici estremi		85 Parchi, giardini e aree verdi	
31.8A Roveti		86.1_m Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	
32.3_m Macchia mediterranea		86.31 Cave, sbancamenti e discariche	
32.4_m Garighe termo e mesomediterranee		86.32 Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali	
32.A Ginestreti a Spartium Junceum		89.2 Canali e bacini artificiali di acque dolci	
34.32 Praterie mesiche temperate e supramediterranee		Carta Natura Puglia (2015)	
34.5 Praterie aride mediterranee		15.83 Aree argillose ad erosione accelerata	
34.8_m Praterie subnitrofile		24.225 Greti dei torrenti mediterranei	
37.1 Praterie umide pianziali, collinari e montane a alte erbe		31.8A Vegetazione tirrenica-submediterranea a Rubus ulmifolius	
37.A_n Praterie umide a canne		34.81 Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	
41.732 Querceti mediterranei a roverella		41.737B Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale	
41.7511 Querceti mediterranei a cerro		41.7511 Cerrete sud-italiane	
42.G_n Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale		44.14 Foreste a galleria del mediterraneo a grandi salici	
44.12 Saliceti arbustivi ripariali mediterranei		44.61 Foreste mediterranee ripariali a pioppo	
44.14 Boschi ripariali mediterranei di salici		53.1 Vegetazione dei canneti e di specie simili	
44.61 Boschi ripariali a pioppi		82.1 Seminativi intensivi e continui	
4D_n Boschi e boscaglie sinantropici		82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	
53.1 Canneti a Phragmites australis e altre elofite		83.11 Oliveti	
53.6 Canneti mediterranei		83.15 Frutteti	
67.1_n Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente		83.21 Vigneti	
67.2_n Pendio terrigeno in frana e corpi di frana attiva		83.31 Piantagioni di conifere	
82.1 Colture intensive		86.1 Città, centri abitati	
82.3 Colture estensive		86.3 Siti industriali attivi	
83.11 Oliveti		86.41 Cave	
83.15_m Frutteti		89 Lagune e canali artificiali	
83.21 Vigneti			

Figura 2.7: Biotopi presenti nell'area di studio secondo la Carta Natura della Regione Puglia (Carta degli habitat alla scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura) e della Regione Molise (Carta degli habitat alla scala 1:25.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura).

Secondo la Carta della Natura delle Regioni Puglia (Angelini *et al.*, 2012) e Molise (Ceralli, 2021), nell'area di studio cinque biotopi corrispondono ad altrettanti habitat di interesse comunitario, inseriti nella Direttiva CEE 92/43 "Habitat" (Figura 2.8). Di questi, tre sono considerati prioritari.

La corrispondenza tra i biotopi presenti (codice CORINE Biotopes) e gli habitat Natura 2000 (codice Natura 2000) è indicata in Tabella 2-2.

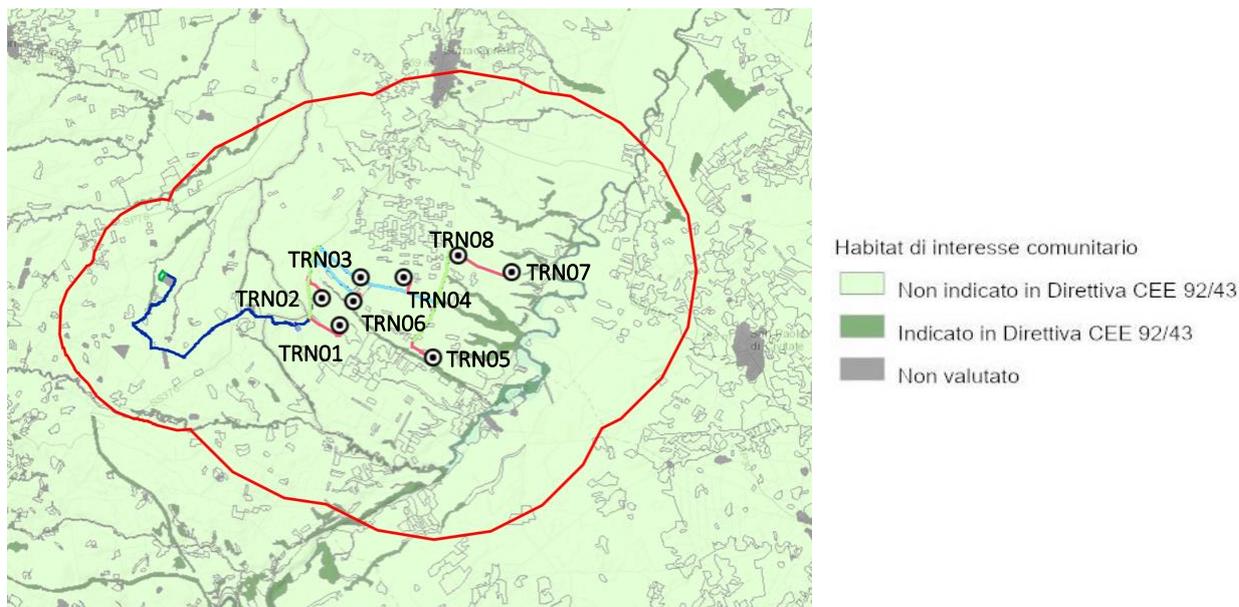


Figura 2.8: Carta della Natura della Regione Puglia e Molise (Carta degli habitat scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura). Habitat comunitari cartografati all'interno dell'area di studio. In rosso l'area di studio, in rosa la viabilità di nuova realizzazione, in azzurro la viabilità esistente da adeguare, in verde la viabilità esistente, in blu il cavidotto interrato di connessione, in verde l'ampliamento della SE. I punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

Tabella 2-2: Corrispondenza tra i biotopi della Carta della Natura delle Regioni Puglia e Molise (Codice CORINE Biotopes) e gli habitat comunitari presenti in Direttiva Habitat (codice Natura 2000). L'asterisco* indica gli habitat prioritari.

CODICE CORINE BIOTOPES	BIOTOPO	CODICE NATURA 2000	HABITAT
41.732	Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale	91AA*	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
24.225_m	Greti mediterranei	3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Gladium flavum</i>
34.32	Praterie mesiche temperate e supramediterranee	6210(*)	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*prioritario se: stupenda fioritura di orchidee)
34.5	Praterie aride mediterranee	6220*	Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
44.61	Boschi ripariali a pioppi	92A0; 3280	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ; Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>

In relazione ai piani bioclimatici, alla morfologia e alle diverse litologie si possono distinguere nell'area in esame diverse tipologie di paesaggio vegetale. La descrizione della vegetazione dei distretti si basa sulla carta delle serie di vegetazione d'Italia (Blasi, 2010), di cui vengono riportati degli estratti in Figura 2.9 con focus sulle aree di intervento.

Le serie di vegetazione presenti nelle aree di intervento risultano:

Regione bioclimatica di transizione

Piano mesotemperato

Settore Geografico Peninsulare

Serie preappenninica neutrobasifila della roverella (a - *Roso sempervirentis-Quercus pubescentis sigmetum*; b - *Clematido flammulae-Quercus pubescentis sigmetum*). Si tratta di comunità forestali di querce caducifoglie a dominanza di *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus domestica*;

Regione bioclimatica temperata

Piani da supratemperato a mesotemperato

Settore Geografico Peninsulare e Insulare

Vegetazione ripariale e igrofila

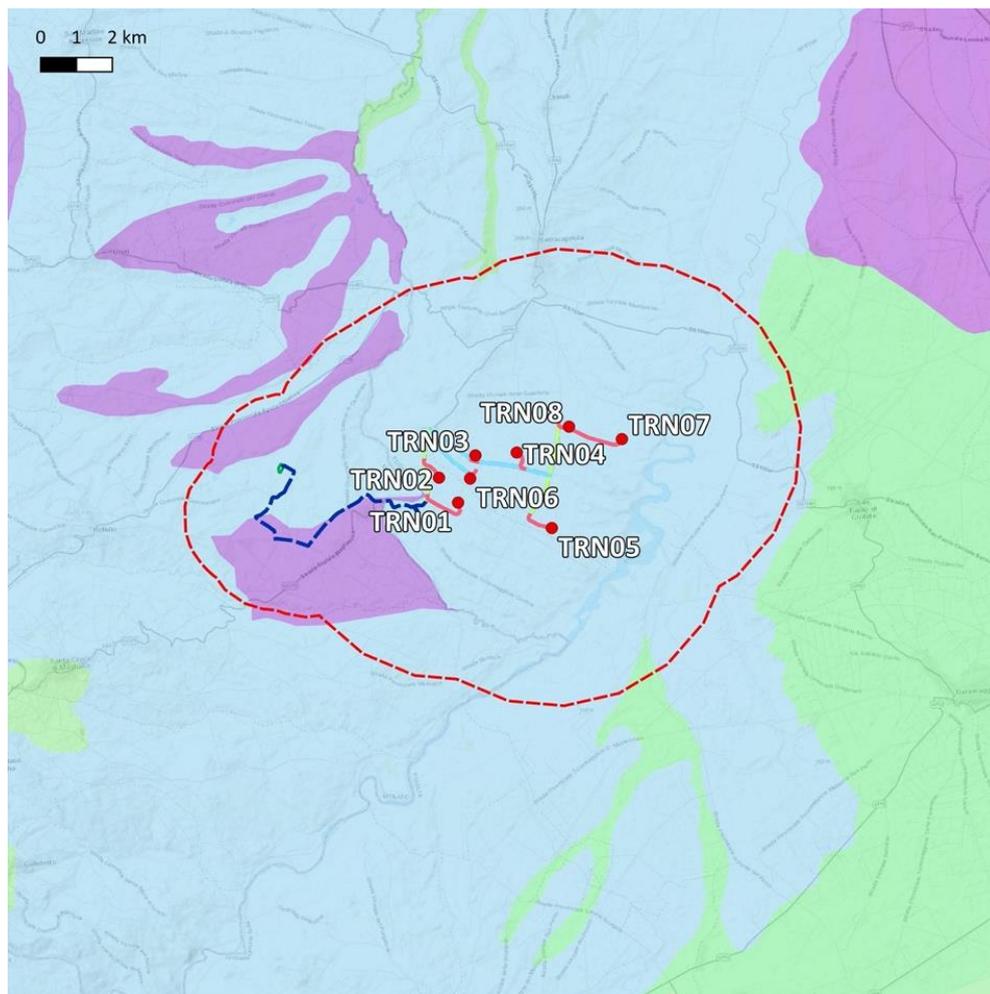
Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion*). In prossimità dei corsi d'acqua si rinviene la vegetazione ripariale che si differenzia in rapporto alla variazione del fattore idrico e alla possibilità di sviluppo di un suolo più ricco di *humus*;

Regione bioclimatica mediterranea

Piano mesomediterraneo

Settore Geografico Peninsulare e Insulare

Serie del tavoliere foggiano neutrobasifila della quercia virgiliana (*Irido collinae-Quercetum virgiliana sigmetum*). Si tratta di comunità forestali da acidofile a neutrofile, dominate da querce decidue e semidecidue, che si sviluppano nei piani bioclimatici a termotipo da mesomediterraneo a supramediterraneo, in Italia meridionale.



Legenda

- Aerogeneratori di progetto
- Viabilità di nuova realizzazione
- Viabilità esistente da adeguare
- Viabilità esistente
- Cavidotto interrato di connessione
- Sottostazione Step-up
- Cabina di smistamento
- Ampliamento Stazione Elettrica (SE) Terna
- Area di studio naturalistico

Carta delle Serie di Vegetazione

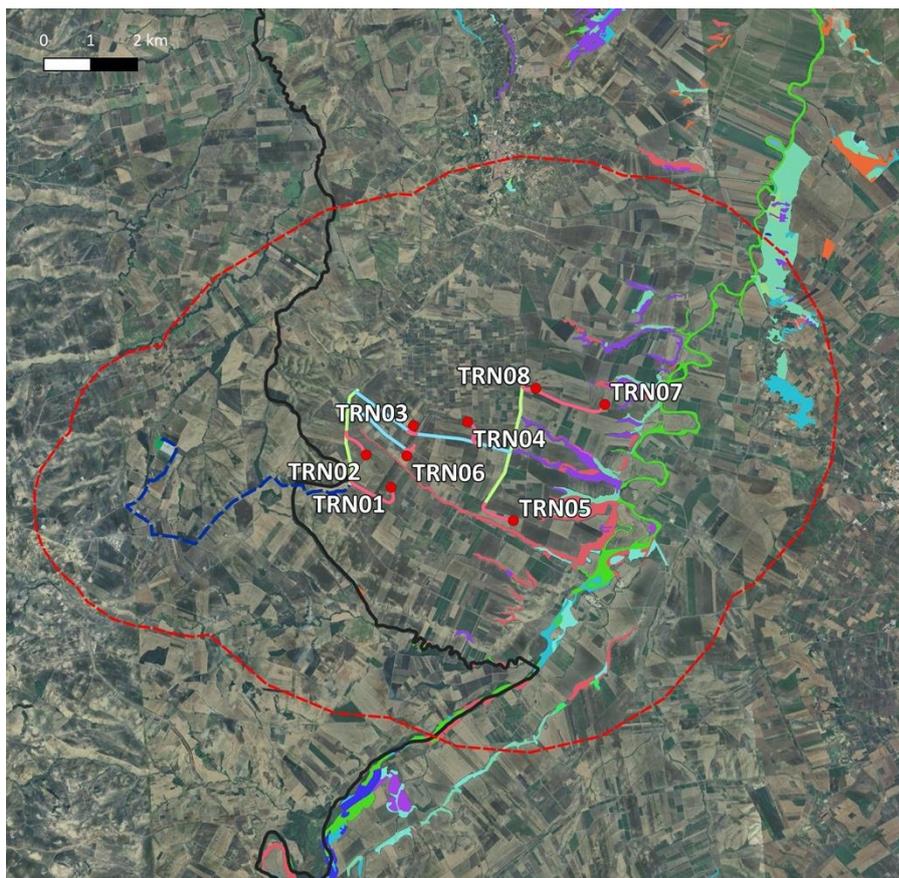
- 27 - Serie centro-sudappenninica dei boschi submontani neutro-basifili di cerro e roverella (Daphno laureolae-Quercetum cerris)
- 58 - a: Serie preappenninica neutrobasifila della roverella
(a - Roso sempervirentis-Quercus pubescentis sigmetum
b - Clematido flammulae-Quercus pubescentis sigmetum)
- 66 - Serie del tavoliere foggiano neutrobasifila della quercia virgiliana (Irido collinae-Quercetum virgiliana)
- 72 - a: Serie adriatico-occidentale calcicola mesomediterranea subumida e secca del leccio (Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis cyclaminetosum hederifolii) b: a mosaico con la Serie del Cephalanthero longifoliae-Quercetum ilicis c: Serie pugliese c
- 88 - Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion)
- 89 - Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali della regione temperata (a) e della regione mediterranea (b) (Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion, Carpinion betuli, Teucro siculi-Quercion cerris)
(c) Serie azonale edafo-igrofila dei terr

Figura 2.9: Carta delle serie di vegetazione (Blasi, 2010): dettagli sull'area di studio.

La Carta delle tipologie forestali della Regione Puglia (Campanile, 2022) riporta la mappatura delle Categorie forestali presenti in Puglia (Figura 2.10), definite sulla base della dominanza di una o più specie arboree o arbustive. Queste possono essere suddivise con maggior dettaglio in Tipi forestali, il cui riconoscimento sul terreno avviene tramite la combinazione fra l'analisi floristica ed il rilievo di caratteristiche ecologiche e dinamiche.

Nell'area di studio sono presenti i seguenti Tipi forestali elencati con la relativa distanza dalle opere:

- Pruneti (AR1): appartengono alla categoria forestale "Arbusteti di clima temperato", vegetazioni di cespugli a foglia caduca (nocciolo, pruno, biancospino) oppure anche con aspetto di ginestra. Nessuna delle opere in progetto interferisce con questi arbusteti; le opere più vicine sono le WTGs TRN06 e TRN02 che distano, rispettivamente, 185 e 310 metri circa;
- Boschi di roverella tipici (QU1): appartengono alla categoria forestale "Boschi di rovere, roverella e farnia", puri o misti. Nessuna delle opere in progetto interferisce con questi boschi; l'opera più vicina è la WTG TRN07 che dista circa 260 metri;
- Macchia a olivastro e lentisco (MM1): appartiene alla categoria forestale "Arbusteti di clima temperato" con vegetazione di cespugli a foglia caduca. Nessuna delle opere in progetto interferisce con questa vegetazione; l'opera più vicina è la WTG TRN05 che dista circa 680 metri;
- Altri boschi di invasione (BN2): appartengono alla categoria forestale "Altri boschi caducifogli", boschi misti di ambiente montano fresco, con aceri, frassino, pioppo tremulo, tiglio, ontano napoletano. Questi boschi non vengono interessati direttamente dalle opere; la WTG più vicina è la TRN05 che dista circa 730 metri;
- Boschi igrofilo a galleria di salici e pioppi (BI1): appartengono alla categoria forestale "Boschi igrofilo", boschi tipici di ambienti umidi, sulle sponde dei corsi d'acqua. Si tratta di boschi di salici, pioppi, olmo, ontano nero, e talora platano orientale nessuna delle opere in progetto interferisce con questa vegetazione; l'opera più vicina è la WTG TRN07 che dista circa 990 metri;
- Lecceta tipica (LE1): appartiene alla categoria forestale "Leccete", boschi sempreverdi con prevalenza di leccio tipico della regione mediterranea. Nessuna delle opere in progetto interferisce con questa vegetazione; l'opera più vicina è la WTG TRN07 che dista circa 1070 metri;
- Boschi di roverella termofili con *Quercus ilex* o *Olea europaea* (QU3): appartengono alla categoria forestale "Boschi di rovere, roverella e farnia", puri o misti. Nessuna delle opere in progetto interferisce con questi boschi; l'opera più vicina è la WTG TRN01 che dista circa 2240 metri.



Legenda

- Aerogeneratori di progetto
 - Viabilità di nuova realizzazione
 - Viabilità esistente da adeguare
 - Viabilità esistente
 - Cavidotto interrato di connessione
 - Sottostazione Step-up
 - Cabina di smistamento
 - Ampliamento Stazione Elettrica (SE) Terna
 - Area di studio naturalistico
- Limiti amministrativi**
- Regione
- Carta delle tipologie forestali**
- 2241 Piantagioni di altre latifoglie
 - 321 Aree a pascolo naturale, praterie, incolti
 - AR1 Pruneti
 - AR2 Ginestreti
 - AR4 Pseudomacchie a Paliurus spina-christi con Olea europaea
 - B11 Boschi igrofili a galleria di salici e pioppi
 - B13 Saliceti e altre formazioni riparie arbustive (tamerici)
 - B15 Formazione di aceri e frassino meridionale
 - BN2 Altri boschi di invasione
 - LE1 Lecceta tipica
 - LE4 Lecceta termofila
 - LE6 Lecceta con Fraxinus ornus
 - MM1 Macchia a olivastro e lentisco
 - MM3 Macchia a Quercus coccifera
 - PA6 Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne
 - PA7 Pineta di pino d'Aleppo secondaria tipica
 - QU1 Boschi di roverella tipici
 - QU2 Boschi di roverella secondari di invasione
 - QU3 Boschi di roverella termofili con Quercus ilex o Olea europaea

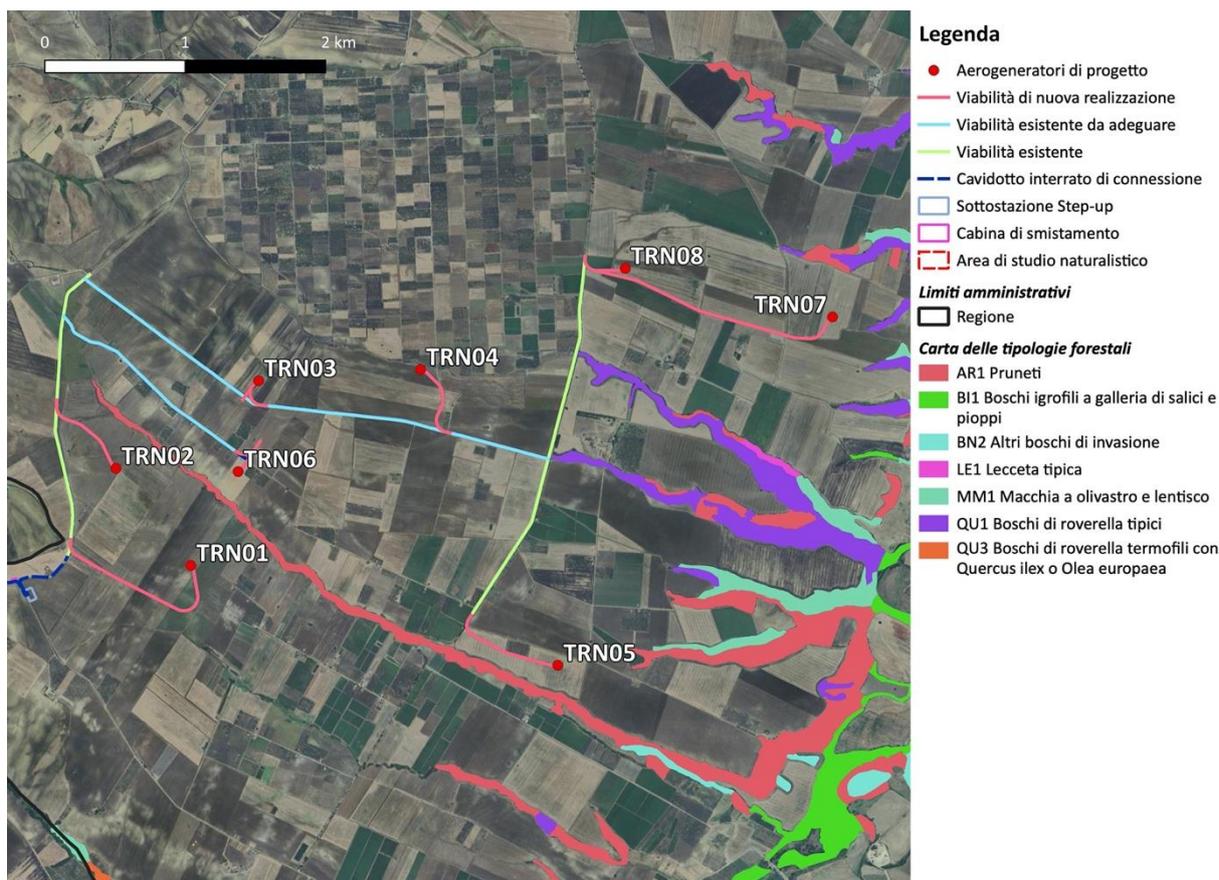


Figura 2.10: Carta delle tipologie forestali della Regione Puglia (fonte: Geoportale Regione Puglia - <https://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/CartaTipiForestali/index.html>). Sopra inquadramento sull'area di studio, sotto un dettaglio sulle opere in progetto.

Una descrizione sintetica delle caratteristiche vegetazionali dei siti di intervento previsti è riportata in Tabella 2-3. Per i dettagli si veda la Relazione naturalistica.

Tabella 2-3: Descrizione delle caratteristiche vegetazionali dei siti di intervento previsti (per i dettagli si veda la Relazione naturalistica allegata).

OPERA	CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI E POTENZIALI INTERFERENZE
TRN01	La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea. A circa 200 m dalla WTG è presente una piantagione di ulivi che non è interessata direttamente dalle opere di progetto; non sono invece presenti elementi di vegetazione naturale
TRN02	La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea. Sono presenti solo singoli elementi arborei isolati che non ricadono nell'area interessata dalle opere di progetto
TRN03	La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto
TRN04	La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea; le opere si trovano al confine con piantagioni di ulivi. Il confine tra le due aree è tracciato da una fascia di vegetazione naturale (vegetazione ripariale discontinua lungo il corso d'acqua di Boccadoro), che non risulta interessata dalle opere di progetto

OPERA	CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI E POTENZIALI INTERFERENZE
TRN05	La WTG ricade all'interno di sistemi colturali e particellari complessi con uliveti, così come la piazzola definitiva e quella temporanea. Gli unici elementi di vegetazione naturale presenti nell'area si trovano a circa 180 metri a sud delle opere dove è presente un corso d'acqua (dell'Avena) con sponde vegetate (pruneti); quest'area non risulta però interessata dalle opere in progetto
TRN06	La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea; le opere si trovano al confine con piantagioni di ulivi. Gli unici elementi di vegetazione naturale presenti nell'area si trovano a circa 200 m a sud delle opere dove è presente un corso d'acqua con rive vegetate (pruneti); quest'area non risulta però interessata dalle opere in progetto
TRN07	La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea. Nell'area interessata dalle opere non sono presenti elementi di vegetazione naturale. A circa 200 m sono però presenti nuclei boschivi di Rovere, Roverella e Farnia (che si snodano nelle vallette laterali del Fortore), che non saranno interessati dalle opere
TRN08	La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea. Nell'area interessata dalle opere non sono presenti elementi di vegetazione naturale
Viabilità di progetto e connessione	Per la maggior parte dei collegamenti viari verrà sfruttata la viabilità già esistente. I tratti di viabilità di da adeguare attraverseranno colture di tipo intensivo e continuo. In alcuni brevi tratti, la viabilità di nuova realizzazione e il cavidotto di connessione potrebbero interessare dei nuclei di vegetazione arborea e arbustiva naturale
Altre opere	È prevista la realizzazione di due aree di deposito temporaneo che ricadono interamente all'interno di colture di tipo estensivo; l'area "ovest" non interessa vegetazione arbustiva o arborea naturale, mentre in prossimità dell'area di deposito "est" è presente un elemento arboreo isolato. L'ampliamento della Stazione Elettrica (SE) Terna, la sottostazione e le cabine elettriche ricadono interamente all'interno di colture di tipo estensivo e non interessano quindi vegetazione arbustiva o arborea naturale.

In letteratura sono disponibili pochi dati di presenze floristiche per l'area di studio. Dall'analisi dei Formulari Standard dei siti Natura 2000 risultano presenti due entità, *Ruscus aculeatus* e *Stipa austroitalica*, elencate nella Lista Rossa italiana come specie di minor preoccupazione (LC) (Rossi *et al.*, 2013) (Portale della Flora d'Italia, <https://dryades.units.it/floritaly/index.php>) e protette a livello nazionale.

La Carta della Natura delle Regioni Puglia e Molise (Figura 2.11) mostra inoltre la localizzazione dei biotopi con presenza di flora a rischio di estinzione e flora potenziale a rischio di estinzione. Come si può osservare, la presenza anche potenziale di specie floristiche di interesse per la conservazione risulta molto bassa in maniera uniforme nel territorio in esame.

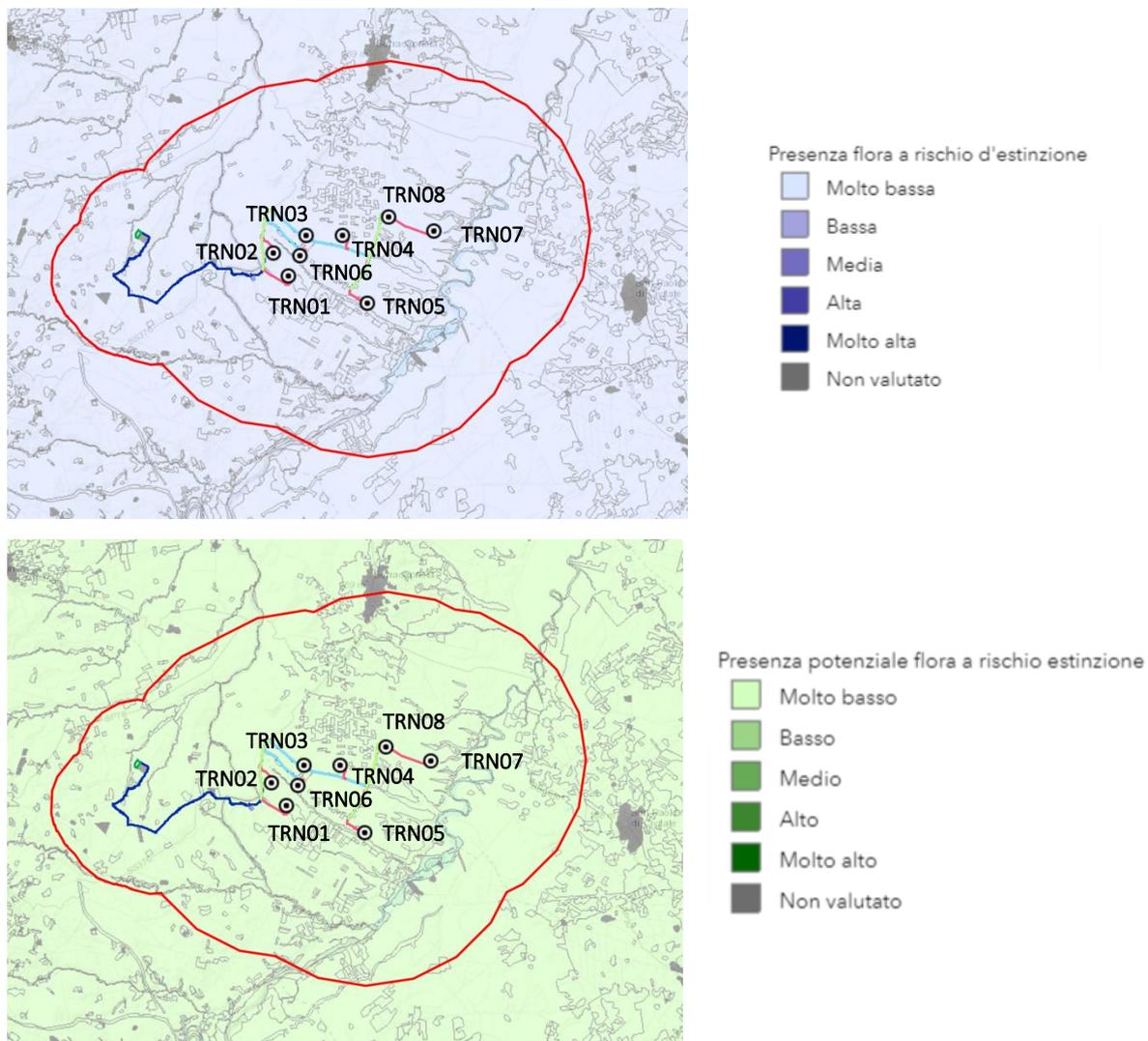


Figura 2.11: Flora a rischio di estinzione presente (in alto) o potenzialmente presente (in basso) nell'area di studio.
Fonte: Carta della Natura scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura. In rosso l'area di studio, in rosa la viabilità di nuova realizzazione, in azzurro la viabilità esistente da adeguare, in verde la viabilità esistente, in blu il cavidotto interrato di connessione, in verde l'ampliamento della SE Terna. I punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

Per quanto riguarda la presenza di specie floristiche di interesse per la conservazione, dal *webgis* Ecoatlante di ISPRA² è possibile visualizzare la ricchezza di specie floristiche di cui all'Art. 17 della Direttiva 92/43/CEE³ (Figura 2.12). Come si può osservare, l'area di progetto ricade in buona parte in una zona caratterizzata da una pressoché nulla presenza di specie di interesse per la conservazione; fa eccezione la porzione occidentale dell'area di studio (caratterizzata dalla presenza del Torrente Tona e dai siti Natura 2000 che vi insistono), in cui l'indice di ricchezza di specie floristiche riporta un valore medio.

² Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) – <https://ecoatlante.isprambiente.it/>

³ I dati relativi al monitoraggio di specie e di habitat d'interesse comunitario rappresentano l'ottemperanza ai disposti dell'art. 17 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", secondo il quale gli stati membri devono rendicontare ogni 6 anni lo stato di conservazione delle specie e degli habitat compresi negli allegati della Direttiva, e pertanto meritevoli di tutela, presenti sul proprio territorio.

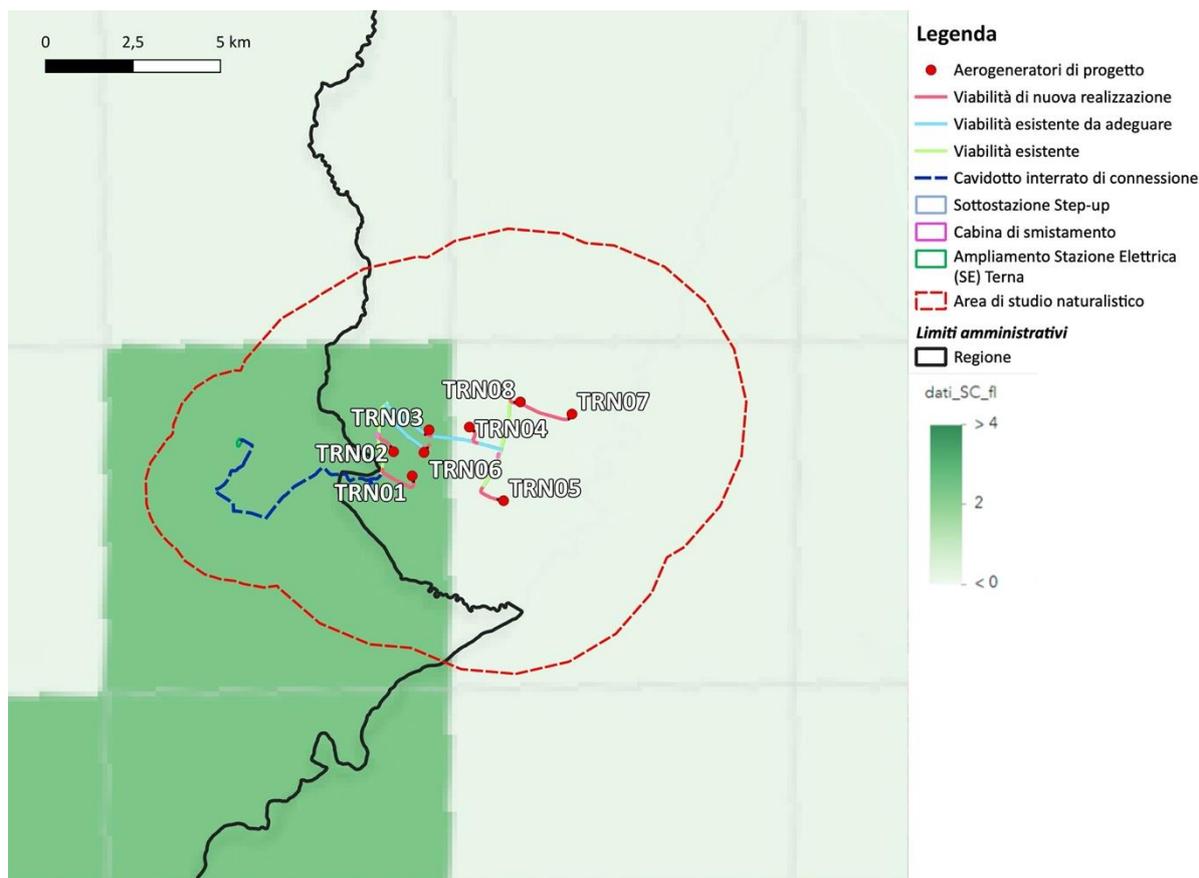


Figura 2.12: Indice di ricchezza di specie floristiche Art. 17 (reporting Direttiva Habitat) per l'area di studio (fonte: Ecoatlante ISPRA).

2.4 ASPETTI FAUNISTICI

In questo Paragrafo viene effettuata una trattazione commentata della componente faunistica potenziale preliminare, così come risultante dall'analisi delle fonti bibliografiche e dalle esigenze ecologiche note per le specie. Per una descrizione dettagliata della componente si rimanda alla Relazione naturalistica allegata (Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R04_Rev0_RN).

Le specie oggetto di indagine nella fase di ricerca bibliografica appartengono ai quattro principali gruppi sistematici di Vertebrati terrestri, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi; la scelta di tali gruppi faunistici rispetto ad altri gruppi di Vertebrati o di invertebrati, è stata determinata esclusivamente sulla base della potenziale presenza di alcune specie in relazione alle caratteristiche del territorio, ma soprattutto in funzione delle specifiche tecniche costruttive e modalità di esercizio delle turbine eoliche che possono avere effetti diretti e/o indiretti sulla componente faunistica appartenente alle classi di cui sopra.

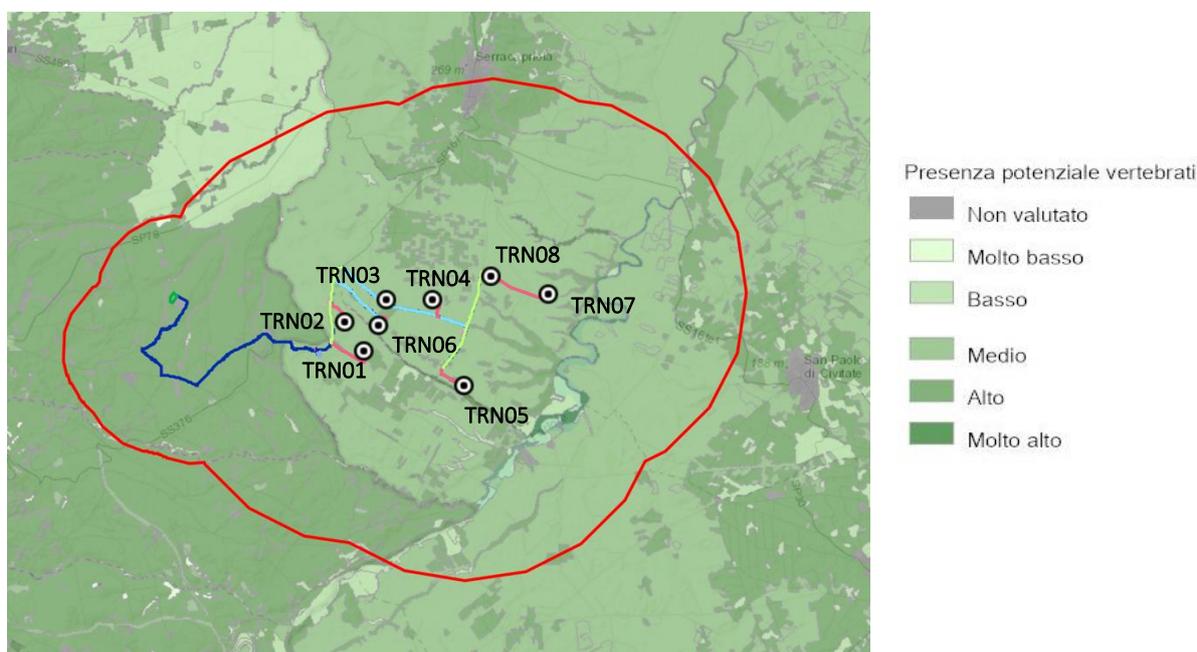
Per gli Uccelli la trattazione è effettuata separatamente per i diversi gruppi fenologici o sistematici (nidificanti, svernanti, rapaci diurni ecc.) sia a causa delle diverse esigenze ecologiche delle specie che per il loro differente uso potenziale dell'area. Per le stesse ragioni, i Chiroterteri sono analizzati a parte, come *target* specifico dei potenziali impatti determinati dalle opere in oggetto.

Per la descrizione delle preferenze ambientali delle specie e la loro probabilità di presenza nell'area di studio si rimanda alla Relazione naturalistica. Qui di seguito si presenta una breve panoramica delle specie finora segnalate nell'area, con un'indicazione sul loro stato di tutela/conservazione.

Come per la flora, anche per le specie di Vertebrati la Carta Natura di Puglia e Molise riporta la cartografia di due indicatori legati alla conservazione della fauna, in particolare la presenza potenziale sul territorio di specie di Vertebrati e di specie di Vertebrati a rischio di estinzione. Il primo indicatore si riferisce all'importanza faunistica relativa ai Vertebrati di ciascun biotopo, intesa come somma del numero di specie potenzialmente presenti; il secondo indica la sensibilità del biotopo alla presenza potenziale di Vertebrati a rischio di estinzione, le quali vengono pesate secondo le tre categorie IUCN⁴: CR=3, EN=2, VU=1.

In Figura 2.13 è riportato un estratto incentrato sulle aree di progetto. Come si può osservare il territorio in esame presenta complessivamente valori medio-bassi, per quanto riguarda la presenza di specie di interesse per la conservazione. Il biotopo a più elevata presenza di specie corrisponde a boschi ripariali a pioppi in cui risulta potenzialmente presente un buon numero di specie di interesse per la conservazione; cinque WTGs (TRN01; TRN02; TRN05; TRN06; TRN07) si trovano nelle vicinanze di questo biotopo.

Anche la porzione agricola a coltivi estensivi, interessata perlopiù dal cavidotto interrato di connessione, risulta avere un medio interesse faunistico, probabilmente in quanto ambienti frequentati in alimentazione da molte specie di Vertebrati.



⁴ Unione Mondiale per la Conservazione della Natura; CR: in pericolo critico, EN: in pericolo; VU: vulnerabile.

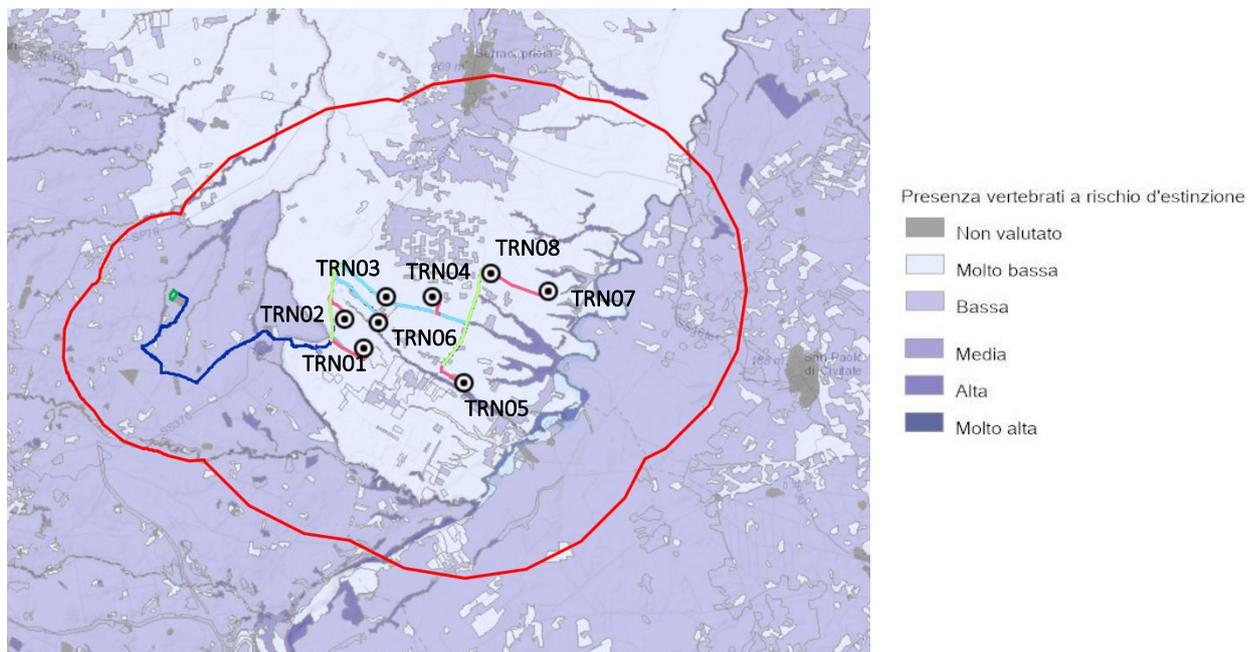


Figura 2.13: Presenza potenziale di Vertebrati e presenza di specie di Vertebrati a rischio di estinzione all'interno dell'area di studio. Fonte: Carta della Natura scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura. In rosso l'area di studio, in rosa la viabilità di nuova realizzazione, in azzurro la viabilità esistente da adeguare, in verde la viabilità esistente, in blu il cavidotto interrato di connessione, in verde l'ampliamento della SE Terna. I punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

Per quanto riguarda la presenza di specie di interesse per la conservazione, dal *webgis* Ecoatlante di ISPRA⁵ è possibile visualizzare la ricchezza di specie faunistiche di cui all'Art. 17 della Direttiva 92/43/CEE⁶ (Figura 2.14). Come si può osservare, l'area di progetto ricade in una zona caratterizzata da una moderata presenza di specie faunistiche di interesse per la conservazione, con valori più alti nei quadranti in cui ricadono i siti Natura2000.

⁵ Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) – <https://ecoatlante.isprambiente.it/>

⁶ I dati relativi al monitoraggio di specie e di habitat d'interesse comunitario rappresentano l'ottemperanza ai disposti dell'art. 17 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", secondo il quale gli stati membri devono rendicontare ogni 6 anni lo stato di conservazione delle specie e degli habitat compresi negli allegati della Direttiva, e pertanto meritevoli di tutela, presenti sul proprio territorio.

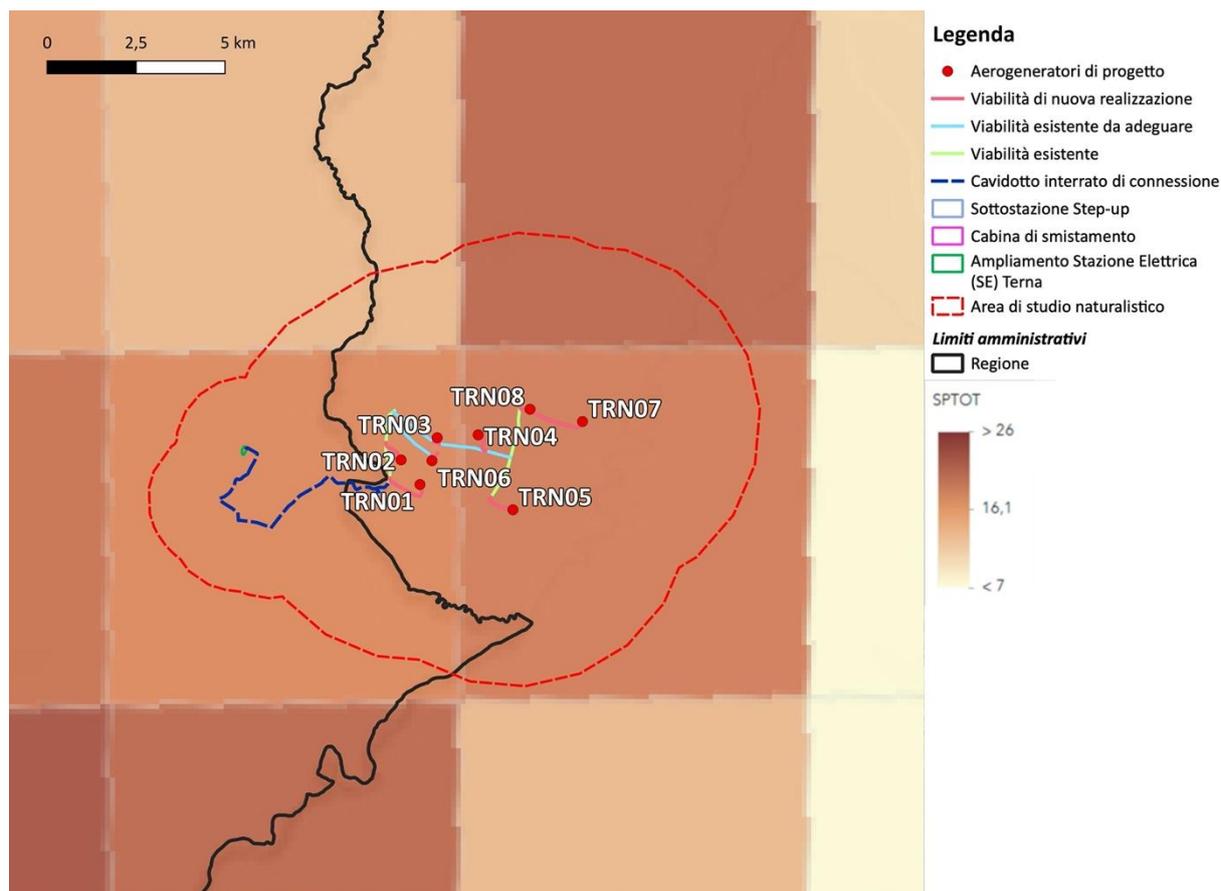


Figura 2.14: Indice di ricchezza di specie faunistiche Art. 17 (reporting Direttiva Habitat) per l'area di studio (fonte: Ecoatlante ISPRA).

Per la ricostruzione del profilo faunistico che caratterizza l'area di studio si è proceduto con un'indagine bibliografica che ha previsto le seguenti fasi principali:

1. caratterizzazione territoriale ed ambientale (tramite supporti informatici e strati informativi con impiego di GIS);
2. verifica nell'area di interesse e nel contesto di intervento di Aree Protette e relativa analisi delle potenziali presenze faunistiche (ove le informazioni erano disponibili);
3. analisi della Rete Ecologica Regionale;
4. redazione di un elenco di presenze faunistiche potenziali dell'area vasta.

Per quanto riguarda l'ultimo punto è stata effettuata una disamina delle fonti bibliografiche di settore disponibili. Le fonti consultate per stilare il suddetto elenco sono state:

- Carta Natura della Regione Puglia e della Regione Molise (ISPRA – Sistema Informativo di Carta Natura <https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura>);
- Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia 2001-2010 (Zenatello *et al.*, 2014);
- Anfibi e Rettili d'Italia – edizione aggiornata (di Nicola *et al.*, 2021);
- dati estratti da banche dati faunistiche (progetto iNaturalist⁷);

⁷ <https://www.inaturalist.org/>

- Network Natura e Biodiversità di ISPRA (Progetto NNB);
- dati presenti nei Formolari standard di alcuni siti della Rete Natura 2000 ritenuti di interesse per la fauna dell'area di studio (citati nel testo);
- letteratura scientifica disponibile (citata specificamente nel testo).

Per quanto riguarda la tutela delle specie si fa riferimento a:

- Allegato I alla Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE;
- Allegati alla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE (II, IV, V);
- Allegato II alla Convenzione di Berna⁸;
- Categorie SPEC (Species of European Concern – BirdLife International, 2017); è un sistema che prevede tre livelli: SPEC 1: specie presente in Europa e ritenuta di interesse conservazionistico globale, in quanto classificata come gravemente minacciata, minacciata, vulnerabile prossima allo stato di minaccia, o insufficientemente conosciuta secondo i criteri della Lista Rossa IUCN; SPEC 2: specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione sfavorevole; SPEC 3: specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, ma che in Europa presenta uno stato di conservazione sfavorevole. A tutti e tre i livelli sono descritte situazioni di conservazione non favorevole (tra cui la grave minaccia globale, nel caso della classificazione SPEC 1) e dunque necessitanti, alla luce del dettato normativo comunitario, di interventi di tutela;
- Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini *et al.*, 2022).

Dall'analisi delle fonti citate è stato desunto un elenco della fauna vertebrata potenzialmente presente nelle aree intorno alla zona di progetto. Si tratta di uno studio preliminare delle fonti disponibili che forniscono informazioni faunistiche spaziali a varia scala e non di un elenco esaustivo delle presenze dell'area. Tali informazioni saranno verificate ed eventualmente integrate mediante i rilievi del monitoraggio *ante operam*, al fine di caratterizzare l'area di studio il più fedelmente e finemente possibile. Per l'elenco completo delle specie, le fonti di riferimento e lo status di conservazione e protezione si rimanda all'Appendice 02 alla Relazione naturalistica (Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R04_Rev0_RN).

Le specie oggetto di indagine nella fase di ricerca bibliografica appartengono ai quattro principali gruppi sistematici di Vertebrati terrestri, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi; la scelta di tali gruppi faunistici rispetto ad altri gruppi di Vertebrati o di invertebrati, è stata determinata esclusivamente sulla base della potenziale presenza di alcune specie in relazione alle caratteristiche del territorio, ma soprattutto in funzione delle specifiche tecniche costruttive e modalità di esercizio dell'impianto che possono avere effetti diretti e/o indiretti sulla componente faunistica appartenente alle classi di cui sopra.

Si specifica che:

- non sono disponibili informazioni localizzate sulla presenza di Invertebrati nell'area vasta;
- sono stati esclusi i Pesci, in quanto – data l'assenza di corpi idrici nelle aree di layout – non sono direttamente oggetto di impatto da parte dell'impianto in progetto;
- la trattazione dei Chiroteri è separata da quella degli altri Mammiferi in quanto gruppo *target* specifico sia come particolarità delle esigenze ecologiche sia per l'individuazione degli impatti degli impianti eolici.

⁸ Convenzione di Berna: Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa, anche nota come Convenzione di Berna, fu elaborata nel 1979 e divenne esecutiva dal 1 giugno 1982. È stata recepita in Italia con la legge n. 503 del 5 agosto 1981.

2.4.1 Anfibi e Rettili

Nell'area di studio sono potenzialmente presenti, dall'elenco che si ricorda non essere esaustivo delle presenze nell'area, 10 specie di Anfibi e 18 di Rettili, di seguito commentate nel dettaglio.

Tra gli Anfibi risultano potenzialmente presenti specie piuttosto comuni e diffuse sul territorio, legate – oltre agli ambienti strettamente acquatici, anche agli habitat aperti e ai coltivi. Due specie (Tritone crestato italiano *Triturus carnifex* e Ululone appenninico *Bombina variegata pachypus*) sono incluse nell'Allegato II della Direttiva Habitat e nell'Allegato IV insieme ad altre sei specie (Tritone italiano *Lissotriton italicus*, Rospo smeraldino *Bufo viridis balearicus*, Raganella italiana *Hyla intermedia intermedia*, Rana di Lessona *Pelophylax lessonae*, Rana agile *Rana dalmatina* e Rana appenninica *Rana italica*), mentre una (Rospo comune *Bufo bufo*) è giudicata vulnerabile secondo la Lista Rossa italiana. Si tratta infatti di una specie con stato di conservazione sfavorevole a livello nazionale, che ha subito un forte decremento negli ultimi decenni, a causa dell'alterazione degli habitat (siti riproduttivi) e dagli investimenti lungo le infrastrutture viarie (Di Nicola *et al.*, 2021).

Nell'area di studio sono potenzialmente presenti 16 specie di Rettili. Considerando gli ambienti presenti nell'area è possibile che le specie effettivamente presenti siano comuni e, per la maggior parte dei casi, a basso rischio per la conservazione. Si tratta di specie legate soprattutto agli ambienti aperti xerici, nonché ai coltivi. Si annoverano tra questi il Geco comune, il Geco verrucoso, il Ramarro occidentale, la Luscengola comune, il Saettone, la Natrice dal collare e la Vipera comune, tutte specie a rischio minimo.

Due specie (Testuggine palustre europea *Emys orbicularis* e Testuggine comune *Testudo hermanni*) sono invece di particolare interesse per la conservazione in quanto incluse nell'Allegato II alla Direttiva Habitat; sono inoltre considerate in pericolo per la Lista Rossa nazionale (Rondinini *et al.*, 2022). La prima è in netto declino per la degradazione degli habitat idonei alla riproduzione, l'inquinamento o la competizione con specie alloctone introdotte (es. *Trachemys scripta*). La Testuggine comune appare in netta diminuzione in buona parte dell'areale soprattutto per fattori antropici, quali agricoltura meccanizzata, uso di fitofarmaci, traffico automobilistico, incendi e urbanizzazione.

Tra i gechi – tutte specie con densità anche elevate e un buono stato di conservazione – nell'area di studio è probabile la presenza del Geco comune *Tarentola mauritanica*, certamente più legata, rispetto ad altri congeneri, alla presenza di edifici e fabbricati in genere (ma rinvenibile anche in macchia mediterranea, garighe, pascoli, coltivi, boschi radi, zone rocciose, pietraie e muretti a secco). Risulta potenzialmente presente anche il Geco verrucoso *Hemidactylus turcicus*, presente in ambienti rocciosi, pietraie ma anche in zone boscate ed edifici rurali.

Sono da considerarsi probabilmente comuni anche la Luscengola comune *Chalcides chalcides* e l'Orbettino italiano *Anguis veronensis*, anch'esse specie senza particolari problemi di conservazione, minacciate perlopiù dall'uso di pesticidi in agricoltura intensiva; si tratta di specie comuni potenzialmente presenti negli habitat dell'area di studio; in particolare macchia mediterranea, gariga, pascoli cespugliati e coltivi la prima, e prati, margini boschivi, alpeggi, zone rurali, orti e giardini, la seconda.

Tra le altre specie di interesse, tra i sauri, si segnalano Ramarro occidentale *Lacerta viridis*, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Lucertola campestre *Podarcis siculus*; per queste specie, considerata l'ampia distribuzione in Italia, la varietà di ambienti frequentati e le dimensioni delle popolazioni, non si evidenziano particolari minacce (di Nicola *et al.*, 2021).

Altre specie di interesse, tra i serpenti, sono presenti il Biacco (*Hierophis viridiflavus carbonarius*) il Colubro liscio (*Coronella austriaca*), il Saettone (*Zamenis longissimus*), la Natrice tassellata (*Natrix tessellata*) e il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) tutte specie incluse in Allegato IV alla Direttiva Habitat, sebbene considerati a minor preoccupazione in Italia. Il Cervone è inoltre incluso in Allegato II della Direttiva Habitat. Il Biacco può essere rinvenuto in diverse tipologie di ambienti presenti nell'area di studio; frequenta infatti comunemente coltivi estensivi, vigneti, oliveti, garighe, arbusteti macchie e prati mediterranei. Il Colubro liscio, invece, è più frequente negli ambienti meno aperti, rappresentati

dalle sugherete, leccete e querceti a roverella presenti in area di studio. Il Saettone può essere rinvenuto in boschi misti di quercia ma anche in zone rocciose, roveti al limitare di pascoli, greti, muretti a secco, zone antropizzate e coltivi. Il Cervone predilige, invece, aree pietrose in ambiente di macchia o gariga, talvolta frequenta coltivi e arbusteti bassi e fitti, spesso in prossimità di corsi d'acqua, muretti a secco e casali diroccati.

2.4.2 Uccelli

Secondo l'elenco preliminare stilato sulla base delle informazioni disponibili (che si ricorda non essere esaustivo) le specie di Uccelli che potenzialmente possono frequentare l'area di studio nel corso dell'anno sono 129.

La distribuzione fenologica delle specie citate è riportata in Figura 2.15. Questa fa riferimento alla fenologia a scala regionale (La Gioia *et al.*, 2010), e può non corrispondere al reale comportamento fenologico delle specie alla scala dell'area di studio. Per una visione più dettagliata delle specie potenzialmente nidificanti, sedentarie, svernanti e migratrici nell'area di studio si rimanda ai capitoli seguenti, dove è stata realizzata un'analisi delle fonti disponibili a scala nazionale (Lardelli *et al.*, 2022). Va sottolineato infine che la fenologia delle specie effettivamente presenti nell'area di studio andrà verificata nel dettaglio nel corso del monitoraggio *ante operam*.

Come si può osservare, la maggior parte delle specie segnalate nell'area risultano presenti nel corso delle migrazioni (pre e post-riproduttive), seguite dalle specie sedentarie, ovvero presenti in tutto il corso dell'anno. Le specie presenti in inverno sono – di poco – maggiori delle specie presenti in periodo riproduttivo.

Tra le specie di Uccelli potenzialmente presenti nell'area, particolare spazio viene dato alla trattazione dei rapaci diurni, tra i maggiori *target* dei potenziali impatti degli impianti eolici.

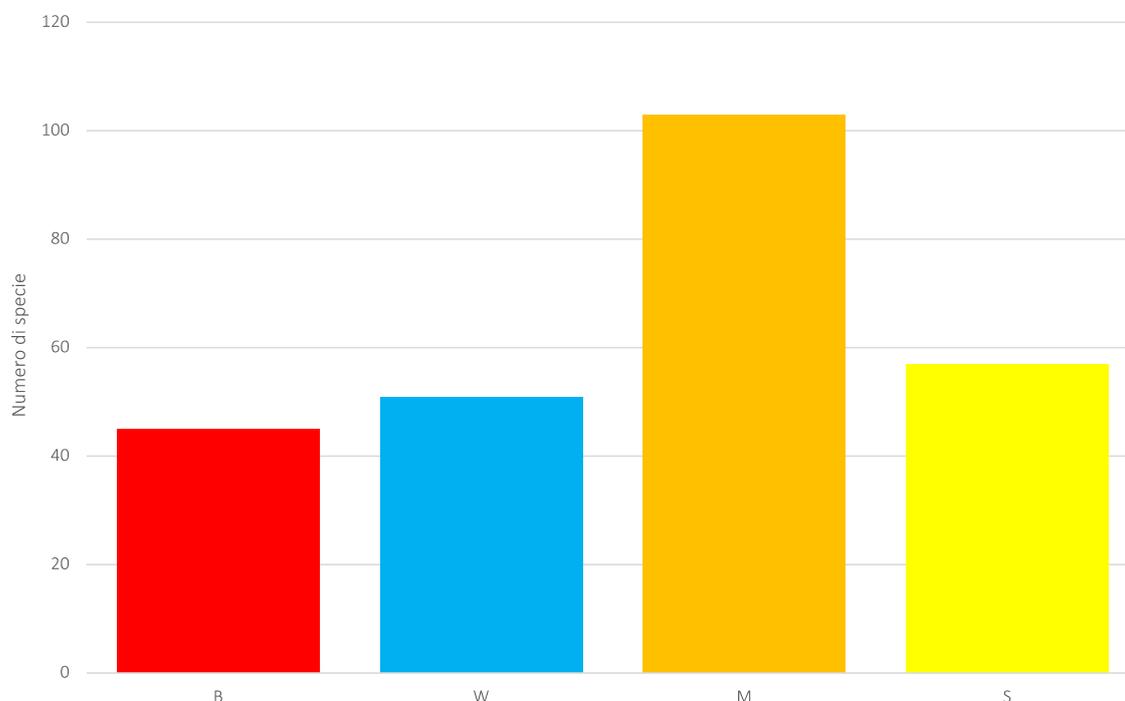
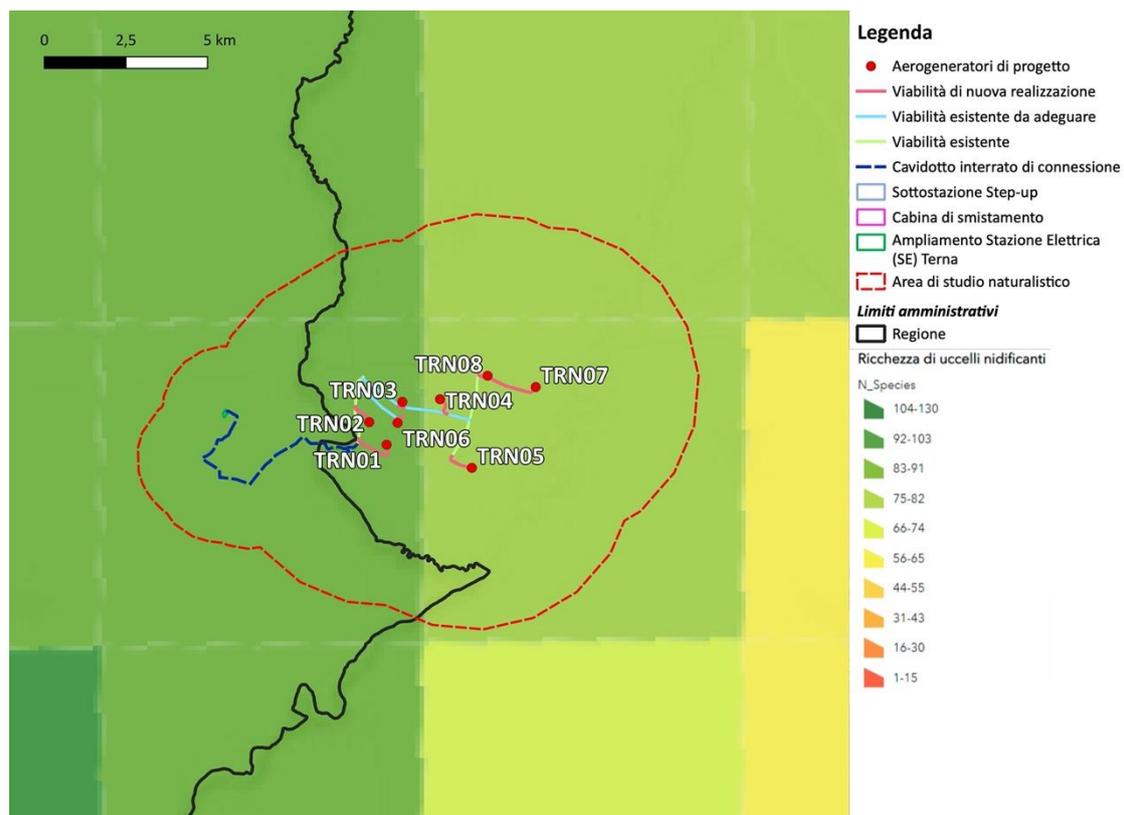


Figura 2.15: Distribuzione fenologica delle specie individuate nell'elenco bibliografico preliminare. B: nidificante; M: migratore; W: svernante; S: sedentario.

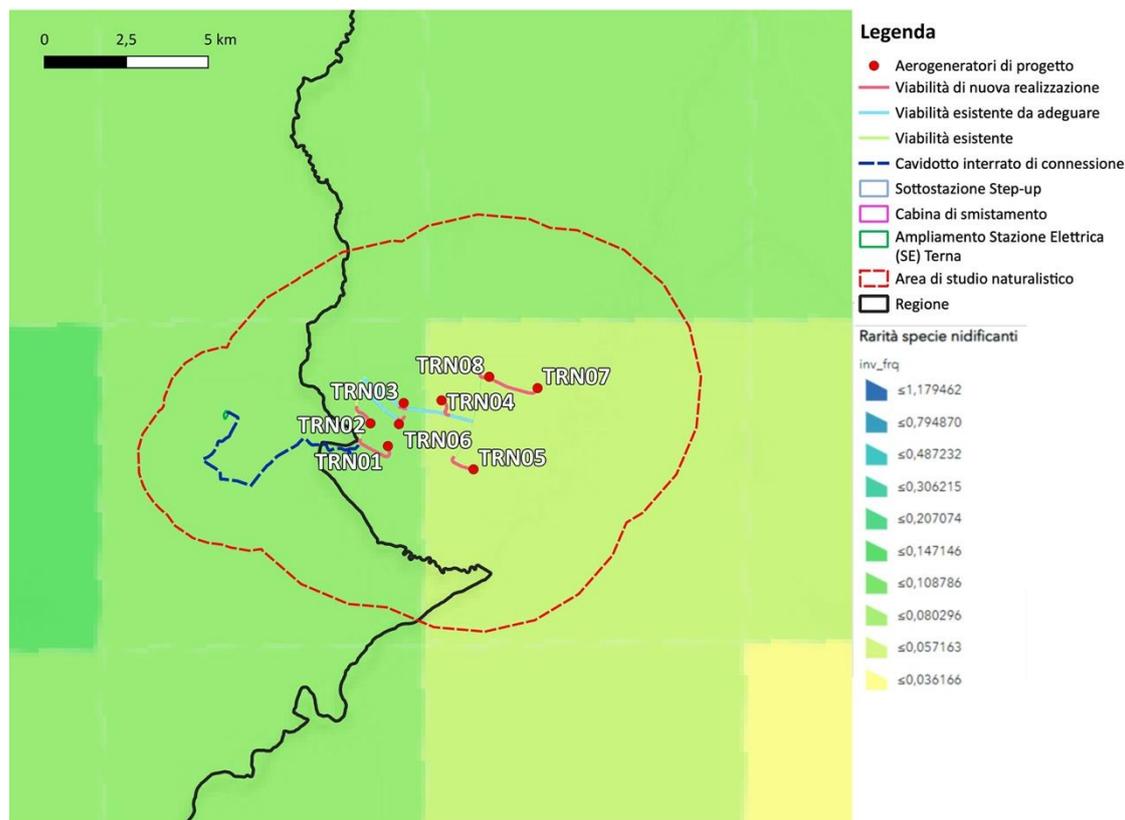
Specie nidificanti e sedentarie

Nella definizione della frequentazione e dell'utilizzo del territorio da parte delle specie sono utili anche alcuni indici di frequenza delle specie di avifauna del territorio, resi disponibili da ISPRA attraverso il *webgis* Ecoatlante, relativi alla ricchezza (n. di specie) e alla rarità di specie di Uccelli nidificanti (Figura 2.16).

Come si può osservare dalle immagini, l'area in cui ricade l'impianto presenta numeri e indici medio-alti, in quanto ricadono in zone fluviali a maggiore naturalità.



A



B

Figura 2.16: Ricchezza di Uccelli nidificanti (A) e rarità delle specie nidificanti (B) nell'area di progetto (fonte: Ecoatlante ISPRA).

Tra le specie di Uccelli che potenzialmente nidificano nell'area, oltre ai rapaci diurni (trattati in seguito), si possono annoverare alcune specie di interesse per la conservazione.

Tra le specie elencate in Allegato I alla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", sono potenzialmente nidificanti nell'area: Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandrella *Calandrella brachydactyla* e Averla cenerina *Lanius minor*.

Tra le specie classificate come a rischio di estinzione (EN) nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2022) sono potenzialmente nidificanti nell'area: Torcicollo *Jynx torquilla*, Monachella *Oenanthe hispanica*, Averla capirossa *Lanius senator*.

La Ghiandaia marina *Coracias garrulus* è una specie migratrice che nidifica in ambiti collinari e di pianura con predilizione per vegetazione a mosaico. Nidifica perlopiù su ruderi e edifici dismessi. La sua diffusione è influenzata positivamente da un paesaggio agricolo con conduzione non intensiva, aree incolte e spazi aperti per l'alimentazione. L'area di studio si presenta idonea alla specie, l'effettiva distribuzione verrà verificata in sede di monitoraggio *ante operam*.

La Calandra *Melanocorypha calandra* è un uccello perlopiù stanziale che predilige ambienti aridi, come le praterie alte mediterranee, le steppe, garighe ma anche i coltivi estensivi presenti in area di studio. Utile per determinare l'effettiva la distribuzione di questa specie sarà il monitoraggio *ante operam*.

La Calandrella occupa per nidificare ambienti aperti caldi e aridi con vegetazione molto rada (meno del 50-60% della superficie) e bassa, inframezzati da macchie di terreno nudo. Alcuni ambienti sono dune sabbiose, terreni sabbiosi o ghiaiosi lungo alvei asciutti, saline, ambienti steppici, pascoli, maggesi. La specie sta subendo un forte declino; il monitoraggio *ante operam* dimostrerà l'effettiva presenza di questa specie nell'area di studio.

Anche l'Averla cenerina *Lanius minor* come la Ghiandaia marina è una specie migratrice che nidifica in ambiti collinari e di pianura. Seleziona aree aperte come seminativi, pascoli naturali e praterie come territorio di caccia. La disponibilità di posatoi gioca un ruolo chiave nella scelta del sito di riproduzione. La popolazione è in calo, anche a livello europeo, a causa del cambio delle pratiche agricole e all'espansione dell'agricoltura intensiva.

Il Torcicollo *Jynx torquilla* risulta essere una specie in declino in tutta Europa; le cause della diminuzione sono complesse e vanno dalle modifiche in campo agricolo ai cambiamenti climatici nei siti di svernamento. Il monitoraggio *ante operam* dimostrerà l'effettiva presenza di questa specie nell'area di studio.

La Monachella *Oenanthe hispanica* nidifica in cavità della roccia, fenditure del terreno e manufatti antropici, quali ruderi e muretti a secco; seleziona positivamente aree con calanchi, garighe e praterie aride mediterranee. Negli ultimi tre decenni l'areale riproduttivo si è vistosamente contratto a causa della riduzione di habitat idoneo dovuto alla diminuzione del pascolo che ha portato ad un incremento della vegetazione arbustiva. Il monitoraggio *ante operam* permetterà di controllare lo stato della specie nell'area di studio.

L'Averla capirossa *Lanius senator* nidifica in aree aperte pianeggianti o collinari con climi caldi e aridi: pascoli, campi coltivati in maniera estensiva, maggese e aree con alberi e arbusti sparsi. Sono inclusi anche uliveti, vigneti, frutteti e macchia. Predilige per nidificare filari, siepi o piccoli alberi isolati di Rosacee. Anche questa specie risente dei cambiamenti delle pratiche agricole ed è in forte calo in Italia come in Europa; il monitoraggio *ante operam* consentirà di verificare lo stato della specie nell'area di studio.

Le specie di rapaci diurni potenzialmente nidificanti e sedentarie nell'area di studio sono: Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Biancone *Circaetus gallicus*, Poiana *Buteo buteo*, Gheppio *Falco tinnunculus*, Lodolaio *Falco subbuteo*, tutte specie a minor preoccupazione (LC) secondo la Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2022). Risulta di più elevato interesse conservazionistico la possibile presenza in area di studio del Lanario *Falco biarmicus* specie di rapace considerato vulnerabile (VU); oltre a questa specie, sono elencati come vulnerabili dalla Lista Rossa italiana anche Nibbio reale *Milvus milvus* e Albanella minore *Circus pygargus* (Rondinini *et al.*, 2022).

Il Falco pecchiaiolo è un rapace tipico di zone boscate sia di pianura che di montagna, alternate ad aree aperte (pascoli, prati, seminativi) ove ricerca il cibo. È un migratore nidificante molto localizzato, con popolazioni stabili sul Gargano, ove si stima la presenza di 5-10 coppie, in probabile espansione; possibili nidificazioni isolate sono segnalate sui Monti Dauni ed in provincia di Bari (Liuzzi *et al.*, 2013). L'areale riproduttivo è in forte aumento, soprattutto nell'Italia centro-meridionale (Lardelli *et al.*, 2022).

Il Biancone è un rapace che frequenta zone aride e aperte con affioramenti rocciosi, arbusteti, pascoli, praterie, steppe, incolti; per la nidificazione necessita della presenza di boschi più o meno ampi. In Puglia vi sono solo piccoli ed isolati nuclei nidificanti, con coppie in provincia di Foggia tra il Gargano e i Monti Dauni. I movimenti migratori della specie sono molto scarsi in autunno nelle regioni meridionali ed insulari, per via di una particolare strategia migratoria che vede la maggior parte degli individui (anche quelli nidificanti in Italia centro-meridionale) dirigersi verso le Alpi marittime per poi proseguire lungo le coste francesi e spagnole fino a Gibilterra (Liuzzi *et al.*, 2013).

La Poiana nidifica su alberi o su pareti rocciose in ambienti alberati con vicinanza di abbondanti aree aperte e con una discreta protezione dal disturbo antropico. Nidificante diffusa in Puglia centro-settentrionale, occupa diverse aree boscate del foggiano, delle Murge e delle Gravine dell'arco ionico (Liuzzi *et al.*, 2013).

Il Gheppio è il falconide più comune in Puglia. Nidifica in un'ampia varietà di habitat: ambienti rocciosi, boschi aperti, margini di aree umide, aree agricole e aree urbane. I siti riproduttivi solitamente vengono scelti in base alla vicinanza alle aree di foraggiamento, quali campi coltivati, gariga e habitat steppici.

Il Lodolaio è un falco che predilige boschi aperti, soprattutto in pianura, e lo si trova volentieri anche in brughiere, paludi o in terreni coltivati utilizzati per la caccia. La specie in Puglia è nidificante rara e localizzata con casi accertati per il foggiano presso Foce Fortore e Laghi di Lesina e Varano, probabili nella zona del Frattarolo e sui Monti Dauni (Liuzzi *et al.*, 2013).

Il Lanario è un falco rupicolo, molto legato ad ambienti come calanchi e falesie. Questa specie caccia in ambienti aperti a vegetazione erbacea come prati, pascoli, steppe, garighe ma anche coltivati estensivi; risulta particolarmente legata ad ambienti collinari a vocazione agricola. L'area di studio risulta particolarmente disposta alla presenza di questa specie, nidifica infatti stabilmente nel foggiano, sul Gargano e sui Monti Dauni (Liuzzi *et al.*, 2013). In Italia si è passati da circa 140-172 coppie, alle attuali 60-80 coppie, di cui la metà in Sicilia (Lardelli *et al.*, 2022). Il declino della specie è da imputare al favoreggiamento delle colture intensive, dell'aumento della pressione da parte del bracconaggio e del furto di pulcini e uova al nido.

Nibbio reale è un migratore che frequenta pianure e colline con boschi misti di latifoglie, pinete costiere, ambienti aperti steppici o ad agricoltura estensiva. Preferisce territori prossimi a zone umide e a discariche a cielo aperto. Nell'area di studio, la specie risulta localizzata come nidificante, con presenze sui Monti Dauni e sul Gargano (in quest'ultimo comprensorio sembra attualmente essersi estinta) (Liuzzi *et al.*, 2013).

L'Albanella minore a livello regionale viene considerata specie migratrice regolare e nidificante estinta (La Gioia *et al.*, 2010). L'ultimo accertamento di nidificazione della specie a livello regionale è avvenuto nel 1995 sui Monti Dauni con 1-2 coppie (Liuzzi *et al.*, 2013). Il monitoraggio *ante operam* permetterà di verificare l'effettiva presenza di questa specie nell'area di studio durante il periodo di nidificazione.

Specie svernanti

Tra le specie di Uccelli che potenzialmente svernano nell'area, oltre ai rapaci, vi sono due specie di particolare rilievo naturalistico: Spatola *Platalea leucorodia* (Allegato I e Vulnerabile VU) e Pittima reale *Limosa limosa* (In pericolo EN). Entrambe le specie sono elencate nel Formulario Standard della ZSC Località Fantina - Fiume Fortore ma, secondo l'ultimo report IWC (*International waterbird census*) del 2010, non risultano segnalate nei due siti di monitoraggio più prossimi all'area di studio, i Laghi di Lesina e Varano e la Foce Fortore. Elencati in Allegato I della Direttiva Uccelli risultano inoltre la Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Airone bianco maggiore *Ardea alba* e Combattente *Calidris pugnax*.

Solo per Airone bianco maggiore *Ardea alba* e Combattente *Calidris pugnax* vi sono segnalazioni nella provincia di Foggia durante i monitoraggi IWC. L'Airone bianco maggiore risulta in incremento numerico come svernante; le principali concentrazioni si rilevano tra Manfredonia e Margherita di Savoia (FG), dove nel 2000 sono stati osservati 105 individui svernanti. Anche per il Combattente le aree di svernamento sono concentrate principalmente tra Manfredonia e Margherita di Savoia (FG), con un massimo di 44 individui osservati nel 1998 (Liuzzi *et al.*, 2013).

Le specie di rapaci diurni potenzialmente svernanti nell'area di studio sono: Falco di palude *Circus aeruginosus* (Allegato I e Vulnerabile VU), l'Albanella reale *Circus cyaneus* e il Falco pescatore *Pandion haliaetus* (Allegato I), la Poiana *Buteo buteo* (A minor preoccupazione LC).

A queste specie si aggiungono anche Nibbio reale, Sparviere, Poiana, Gheppio e Falco pellegrino la cui presenza non è ristretta al solo periodo invernale.

Il Falco di palude frequenta i principali corpi idrici e, in inverno, è comune anche presso paludi, fiumi, canali, terreni coltivati (risaie, vigneti), pascoli e prati anche oltre i 2000 metri di quota. Dati di inanellamento suggeriscono che la provenienza degli individui svernanti in Italia sia l'Europa settentrionale (Svezia, Finlandia e Paesi Baltici) e centro-orientale (Germania, Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia, Austria e Ungheria) (Brichetti & Fracasso, 2018).

L'Albanella reale sverna maggiormente nel foggiano, dove è presente sia nel Tavoliere che sulle aree montuose, e sull'Alta Murgia; più localizzata in alcune aree del tarantino e del Salento. Nel periodo 2002-

2008, nelle zone umide regionali hanno svernato mediamente 15 individui, con un massimo di 21 individui nel 2008; tuttavia considerate le abitudini ecologiche della specie, si ipotizza una presenza maggiore (Liuzzi *et al.*, 2013).

Il Falco pescatore è una specie svernante molto scarsa, si può osservare in inverno presso le principali aree umide della regione. I primi casi di svernamento risalgono agli anni '90 e sono divenuti regolari negli ultimi anni, come nei Laghi Alimini (LE) (Liuzzi *et al.*, 2013).

Per tutte e tre le specie analizzate ci sono segnalazioni nella Provincia di Foggia durante i monitoraggi IWC.

Specie presenti in migrazione

Per migrazione degli Uccelli si intende il movimento pendolare stagionale, tra un luogo di riproduzione e un luogo di soggiorno, perlopiù un quartiere di svernamento. L'esistenza di questo fenomeno appare legata al verificarsi, in molti ambienti, di un'elevata stagionalità delle risorse, sia negli ambienti di nidificazione che di svernamento (Baker, 1978). Inoltre, anche il variare delle condizioni climatiche nel corso delle stagioni induce molte specie a spostarsi per raggiungere aree più ospitali per la sopravvivenza.

La migrazione vera e propria comprende due viaggi, uno verso i quartieri di svernamento (migrazione post-riproduttiva) e l'altro verso le aree di nidificazione (migrazione pre-riproduttiva). Può inoltre essere suddivisa in relazione alla distanza percorsa in migrazioni a lungo raggio (>1500 km), a medio raggio (300-1500 km) e a breve raggio (< 300 km), dove le prime comprendono l'attraversamento del deserto Sahara, mentre le ultime si spingono soltanto fino al bacino del Mediterraneo (Kerlinger, 1989). Alcuni brevi spostamenti sono soltanto di poche decine di chilometri e sono principalmente migrazioni verticali, dalle aree montuose alle pianure.

La migrazione primaverile inizia intorno ai mesi di febbraio-marzo e generalmente i primi a partire sono i migratori a breve raggio. Successivamente, ma con un flusso continuo, arrivano i migratori a lungo raggio nei mesi di aprile-maggio. La migrazione autunnale inizia verso la fine di agosto con i transahariani e termina in ottobre con i migratori a breve raggio. La migrazione autunnale ha un andamento piuttosto lento rispetto a quella primaverile. In primavera, essendo importante arrivare nei luoghi di riproduzione il prima possibile, in modo da avere più opportunità nella scelta del sito per la costruzione del nido, prevalgono infatti strategie di migrazione che tendono a minimizzare i tempi di arrivo. Molte specie attraversano quindi anche ampi tratti di mare per ridurre il tragitto percorso, sfruttano le piccole isole per riposarsi e nutrirsi.

Sono state evidenziate due rotte migratorie principali che coinvolgono l'intero flusso migratorio in Europa: uno orientato in direzione NE-SO nella porzione occidentale del bacino del Mediterraneo fino all'Adriatico e l'altro nell'area orientale in direzione NNO-SSE. Le grandi barriere ecologiche come gli oceani, le catene montuose e i deserti, hanno indotto i contingenti migratori a modificare i propri percorsi per evitarli e percorrere le vie più agevoli. Questo fenomeno genera spesso una concentrazione di Uccelli migratori in veri e propri corridoi migratori. Nell'area mediterranea esistono dei punti di transito preferenziali ormai noti, come per esempio: lo Stretto di Gibilterra, lo Stretto di Messina-Capo Bon e lo Stretto del Bosforo (Moreau, 1972).

Distesa come un ponte naturale tra Europa ed Africa, l'Italia costituisce, nel suo complesso, una direttrice di massima rilevanza per un'ampia gamma di specie migratrici che si confrontano con il superamento della barriera ecologica rappresentata dal bacino del Mediterraneo (Figura 2.17). Per gli Uccelli impegnati nel superamento di bracci di mare estesi quali, ad esempio, quelli che si incontrano nel Tirreno, il sistema delle isole italiane costituisce una rete di importanti opportunità di sosta, portando anche in questo caso a forti concentrazioni di uccelli in ambiti territoriali a volte molto ristretti. Per specie di migratori che si basano primariamente sul volo veleggiato, infine, le aree di particolare importanza per il superamento del Mediterraneo sono rappresentate, in Italia, dalle linee di costa, dallo

Stretto di Messina, dal Canale di Sicilia e da una serie di valichi alpini ed appenninici (Spina & Volponi, 2008).

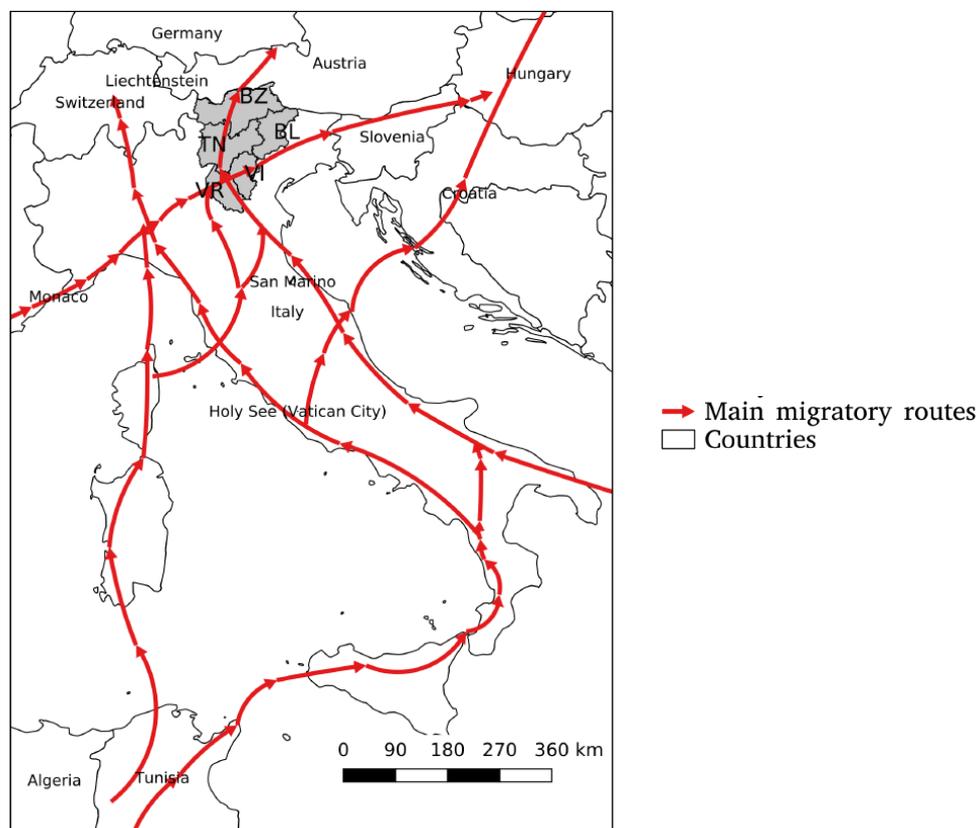


Figura 2.17: Principali rotte migratorie pre-riproduttive in Italia (Tattoni & Ciolli, 2019).

Tra le specie che transitano in migrazione nelle aree mediterranee dell'Italia rientrano molte specie di cui alcune popolazioni sono anche nidificanti o svernanti. Tuttavia, transitano anche specie presenti esclusivamente in periodo migratorio, le quali nidificano nella parte centro-settentrionale dell'Europa e trascorrono l'inverno in Africa.

In generale, le aree mediterranee costituiscono un corridoio di passaggio per un enorme quantitativo di Uccelli migratori, che spesso transitano senza fermarsi o frequentano il territorio solo per un breve periodo necessario a recuperare le risorse energetiche necessarie alla prosecuzione del proprio viaggio. È quindi difficile descrivere le comunità di Uccelli presenti sul territorio in periodo migratorio, anche perché nel corso di ogni stagione pre e post riproduttiva le popolazioni di ciascuna specie in transito si avvicinano con tempistiche di passaggio differenti a seconda della strategia migratoria e della distanza dei quartieri di nidificazione e svernamento.

Tra gli Uccelli migratori che potrebbero potenzialmente attraversare l'area di studio, oltre ai rapaci diurni, si possono annoverare diverse specie di interesse per la conservazione.

Tra le specie elencate in Allegato I alla Direttiva Uccelli, sono esclusivamente migratrici nell'area: Voltolino *Porzana porzana*, Schiribilla *Zapornia parva*, Croccolone *Gallinago media*, Piro piro boschereccio *Tringa glareola* e Ortolano *Emberiza hortulana*. Specie migratrici ma che possono anche avere popolazioni nidificanti sono: Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Martin pescatore *Alcedo atthis*, Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandrella *Calandrella*

brachydactyla, Tottavilla *Lullula arborea*, Calandro *Anthus campestris*, Balia dal collare *Ficedula albicollis*, Averla piccola *Lanius collurio* e Averla cenerina *Lanius minor*.

Tra le specie classificate a rischio di estinzione (EN) e vulnerabili (VU) nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2022) sono potenzialmente migratrici nell'area: Pittima reale *Limosa limosa*, Torcicollo *Jynx torquilla*, Allodola *Alauda arvensis*, Topino *Riparia riparia*, Cutrettola *Motacilla flava*, Saltimpalo *Saxicola torquatus*, Monachella *Oenanthe hispanica*, Pendolino *Remiz pendulinus*, Averla capirossa *Lanius senator* e Passera sarda *Passer hispaniolensis*.

Tra i principali gruppi di specie *target* per valutare gli effetti della presenza di un impianto eolico vi sono i rapaci migratori. Questi sfruttano le correnti termiche presenti sulla terraferma per ridurre il dispendio energetico durante i lunghi spostamenti. Cercano quindi di evitare le grandi distese di acqua, preferendo invece la costa. Durante i flussi migratori si vengono pertanto a creare enormi concentrazioni di individui sugli stretti, a differenza delle specie medio-piccole che invece possono migrare su un fronte più ampio. Nel Mediterraneo le principali rotte migratorie dei rapaci passano per lo Stretto di Gibilterra, lo Stretto di Messina-Capo Bon e il Bosforo.

Le specie di rapaci diurni migratori potenzialmente in transito nell'area di studio sono: Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* (Allegato I secondo la Direttiva Uccelli e Rischio minimo secondo la Lista Rossa italiana), Nibbio bruno *Milvus migrans* (Allegato I e Quasi minacciata), Nibbio reale *Milvus milvus* (Allegato I e Vulnerabile), Biancone *Circaetus gallicus* (Allegato I e Vulnerabile), Falco di palude *Circus aeruginosus* (Allegato I e Vulnerabile), Albanella reale (Allegato I), Albanella minore *Circus pygarcus* (Allegato I e Vulnerabile), Sparviere *Accipiter nisus* (Rischio minimo), Poiana *Buteo buteo* (Rischio minimo), Falco pescatore *Pandion haliaetus* (Allegato I), Grillaio *Falco naumanni*, Gheppio *Falco tinnunculus* (Rischio minimo), Falco cuculo *Falco tinnunculus* (Allegato I e Vulnerabile) e Falco pellegrino (Allegato I e Rischio minimo).

Dell'elenco, le specie potenzialmente presenti esclusivamente in periodo di migrazione nell'area di studio sono: Albanella minore e Falco cuculo. Di seguito è presentata una breve trattazione dei percorsi migratori noti delle due specie migratrici.¹

L'Albanella minore è osservata in migrazione in Italia tra la fine di agosto e l'inizio di ottobre (migrazione post-riproduttiva) e tra metà marzo e maggio (migrazione pre-riproduttiva). In autunno la specie migra su di un ampio fronte, attraversando anche lunghi tratti di mare e sfruttando il ponte della Corsica-Sardegna e lo Stretto di Messina (massimo 125 individui nell'autunno 2014 in Aspromonte, RC). Anche in primavera il fronte di migrazione proveniente dalla Tunisia è ampio e coinvolge tutta la Sicilia, con concentrazioni maggiori sulle piccole isole (Pelagie, Pantelleria, Ustica e Eolie) e presso lo Stretto di Messina. Monitoraggi costanti negli anni presso lo Stretto di Messina hanno mostrato una riduzione del numero di individui in transito, con una media di 439 nel 1996-2003 e di 259 nel 2006-2016 (Brichetti & Fracasso, 2018).

Per il Falco cuculo i dati sulla migrazione sono scarsi, ma è chiaro che la rotta verso sud sia molto diversa dalla rotta verso nord. La specie è osservata in migrazione in Italia specialmente in periodo pre-riproduttivo quando, arrivando dai quartieri di svernamento dell'Africa meridionale, gli individui di falco cuculo si dirigono a nord attraversano il Mar Mediterraneo. Tra le tre rotte note, quella che attraversa la Sicilia, insieme alla rotta che passa per Malta, sembrerebbe la più utilizzata; un numero inferiore di individui, invece, attraversa lo stretto di Gibilterra. Nello Stretto di Messina sono stati registrati conteggi di 135-1.012 falchi cuculi (Corso, 2001 in Panuccio *et al.*, 2021). Giunti in Italia continentale, dove nidificano solo poche decine di coppie, la maggior parte dei falchi cuculi attraversa il mare Adriatico in rotta verso i Balcani e i quartieri riproduttivi dell'Europa centrale e Asia centrale. Per la migrazione post-riproduttiva la specie utilizza rotte attraverso il Mediterraneo orientale senza attraversare l'Italia.

2.4.3 Mammiferi

Tra i Vertebrati della Puglia, i Mammiferi sono la classe di cui si dispongono meno informazioni sulla distribuzione e sullo status conservazionistico.

Nella Regione sono presenti in totale 56 specie di Mammiferi terrestri (Chirotteri inclusi) pari al 54% di quelle note per l'Italia. Delle cinque specie endemiche della penisola italiana quattro sono presenti in Puglia (Toporagno appenninico *Sorex sammiticus*, Talpa romana *Talpa romana*, Lepre appenninica *Lepus corsicanus* e Arvicola del Savi *Microtus savi*). Particolare importanza assume il promontorio del Gargano in cui sono presenti diverse sottospecie endemiche tra cui il Toporagno appenninico garganico (*Sorex sammiticus garganicus* Pasa, 1951) la Talpa romana garganica (*Talpa romana mittei* Capolongo, 1986), l'Arvicola rossastra garganica (*Clethrionomys glareolus garganicus* Hagen, 1958) e l'Arvicola del Savi garganica (*Microtus sari niethammeri* Contoli, 2000).

Delle 56 specie, nell'area di studio ne risultano presenti 49, 14 delle quali (29%) rientrano nella lista IUCN delle specie minacciate (Rondinini *et al.*, 2022).

Tra gli **Insettivori** sono state rilevate sette specie, pari al 44% delle specie italiane. Sono presenti in Puglia 2 delle 3 specie endemiche italiane, il Toporagno appenninico (*Sorex sammiticus*) e la Talpa romana (*Talpa romana*). E, di recente segnalazione nella regione, è evidenziata la presenza del Toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*). Il Gargano e il Subappennino Dauno sono le due aree pugliesi più ricche di specie; nell'area di studio sono infatti presenti sei delle sette specie presenti a livello regionale. L'Ordine degli Insettivori è l'unico a non presentare specie minacciate (Bux *et al.*, 2001).

I **Lagomorfi**, sono presenti in Puglia con tre specie, pari al 50% delle specie italiane. Solo la Lepre europea (*Lepus europaeus*) è sufficientemente diffusa sul territorio regionale, anche nell'area di studio, (comunque frutto ripopolamenti), mentre la Lepre appenninica (*Lepus corsicanus*) e il Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) presentano una distribuzione fortemente localizzata. La Lepre appenninica è stata rilevata unicamente sul Gargano in località Pugnochiuso nell'ex azienda faunistico-venatoria S. Tecla, mentre il Coniglio selvatico è stato segnalato solo sulle isole Tremiti e sull'isola di S. Andrea (TA). Entrambe le specie hanno una notevole importanza conservazionistica, la prima in quanto specie endemica della penisola italiana, la seconda perché presente con la sottospecie *O. c. huxleyi*, tipica delle isole mediterranee, e considerata un sub-endemismo Mediterraneo (Bux *et al.*, 2001).

I **Roditori** sono rappresentati da 13 specie, pari al 48% delle specie presenti in Italia. L'Istrice (*Hystrix cristata*) rappresenta l'unica specie di rilievo in questo ordine e presenta un trend distributivo negativo, essendo scomparso dagli anni '70 dal Gargano e dall'area costiera della Provincia di Bari. Lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) anche se riportato da diversi autori del passato sembra essere assente, in particolare sul Gargano dove sembrano essere presenti condizioni idonee alla specie (Bux *et al.*, 2001). Per l'area di studio sono segnalate 11 specie.

I **Carnivori** sono rappresentati da nove specie, pari al 53% delle specie italiane. Le più importanti dal punto di vista conservazionistico sono il Lupo (*Canis lupus*) e la Lontra (*Lutra lutra*). Le segnalazioni di lupi in Puglia sono limitate, quasi esclusivamente, all'area del Subappennino Dauno in contatto con le vicine popolazioni appenniniche. La Lontra presenta una residua popolazione sull'Ofanto a margine delle più cospicue popolazioni lucane. Anche se riportata da diversi autori non risulta ancora chiara la distribuzione regionale della Puzzola (*Mustela putorius*) (Bux *et al.*, 2001). Per l'area di studio sono segnalate 11 specie.

Gli **Artiodattili** sono rappresentati da cinque specie, pari al 55% delle specie italiane. Di particolare rilievo la presenza, sul Gargano, del Capriolo (*Capreolus capreolus*) che costituisce una delle poche popolazioni autoctone d'Italia e non frutto di ripopolamenti con animali di diversa origine. Lo status di questa popolazione non è stato ancora ben definito, ma è comunque da ritenersi in forte pericolo di estinzione. Il Cervo (*Cervus elaphus*), il Daino (*Dama dama*) e il Cinghiale (*Sus scrofa*) sono stati reintrodotti a scopo venatorio (Bux *et al.*, 2001). Solo il Cinghiale, comunque, è presente in aree al di fuori del Gargano, compresa l'area di studio.

Per quanto riguarda gli Insettivori, sono segnalati come potenzialmente presenti il Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), il Toporagno di Miller (*Neomys anomalus*), il Mustiolo (*Suncus etruscus*), la Crocidura ventrebianco (*Crocidura leucodon*), la Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*) e la Talpa romana (*Talpa romana*).

La presenza del Riccio europeo è associata ad ambienti aperti, campagne e prati, talvolta confinanti con aree boscate, a media e bassa quota. Interessante è anche la relativa antropofilia della specie. Il Toporagno di Miller, invece, sembra prediligere i boschi di latifoglie decidue e i boschi misti, seguiti da paludi, torbiere e corsi d'acqua. Il Mustiolo è maggiormente relegato agli ambienti di prati aridi mediterranei e di garighe, nonostante si possa rinvenire in ambienti a seminativi. La Crocidura ventrebianco predilige habitat forestali a prevalenza di latifoglie, anche di tipo ripario come i saliceti di fondovalle. Con minore frequenza, si può rinvenire anche in habitat agrari, in particolare nei vigneti e nei frutteti e in quelli prativi. La Crocidura minore è in grado di colonizzare una grande varietà di habitat, sia naturali sia antropici, è piuttosto comune anche nei coltivi. Infine, la Talpa romana è presente in ambienti estremamente diversificati: dai terreni sabbiosi in prossimità del mare fino alle faggete appenniniche e addirittura sino a 2.000 m s.l.m.; Probabilmente gli ambienti preferiti sono costituiti dai pascoli, in cui gli escrementi animali migliorano la disponibilità edafica di fauna invertebrata (Amori *et al.*, 2008).

Tra i Lagomorfi è potenzialmente presente solo la Lepre europea (*Lepus europaeus*) il cui habitat tipico è rappresentato da ambienti aperti come praterie e steppe, ma anche zone coltivate, ambienti cespugliati e boschi di latifoglie. Non è una specie di interesse conservazionistico ma venatorio. Per il Piano Faunistico Venatorio sono state infatti redatte le carte di idoneità ambientale di queste specie, dalle quali emerge che l'area di studio ha una vocazione media alla presenza della specie.

Le specie di Roditori presenti in area studio sono, per la maggior parte, specie strettamente generaliste e sinantropiche, di scarso valore conservazionistico, tra cui il Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*), il Ratto nero (*Rattus rattus*) e il Topolino delle case (*Mus domesticus*). Sempre comuni, sebbene meno sinantropici, sono il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) e la Arvicola di Savi (*Microtus savii*), quest'ultima specie endemica italiana. Queste specie sono molto comuni ed utilizzano ambienti aperti, quali praterie, incolti e zone coltivate, rendendole specie la cui presenza è altamente probabile, sebbene potenzialmente non risentano delle opere in progetto. Un'altra arvicola potenzialmente presente è l'Arvicola d'acqua (*Arvicola amphibius*), specie strettamente associata a fossi, canali irrigui, fiumi, stagni delle pianure e dei fondovalle umidi, rive dei laghi, specchi d'acqua dolce e salmastra purché provvisti di abbondante vegetazione erbacea e ripariale. Questa specie è considerata secondo la Lista Rossa Italiana come prossima alla minaccia (NT), a causa del cattivo stato di conservazione dei corsi d'acqua.

Sono potenzialmente presenti un roditore appartenente alla famiglia degli Sciuridi e tre famiglia dei Gliridi: lo Scoiattolo comune, il Quercino, il Ghiro e il Moscardino. Lo Scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris*) vive soprattutto in boschi di conifere, latifoglie e misti, ma frequenta anche parchi urbani e giardini. Mentre le popolazioni settentrionali vanno incontro all'estinzione a causa della competizione con lo Scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*), specie alloctona introdotta dall'uomo, le popolazioni meridionali mostrano una distribuzione discontinua, probabilmente anche a causa della frammentazione delle aree boschive, che non consente gli scambi tra popolazioni, con una conseguente diminuzione in densità ed una variazione delle caratteristiche genetiche. Pur non rientrando nei criteri utilizzati dall'IUCN per definire lo status di una specie a rischio di estinzione, lo scoiattolo comune è da considerarsi fortemente minacciato (Amori *et al.*, 2008). Il Quercino (*Eliomys quercinus*), è il più terribile dei Gliridi italiani, non risultando strettamente legato alla presenza di una folta copertura arborea. È diffuso in tutti gli ecosistemi forestali, a partire dai boschi sempreverdi dell'area mediterranea fino alle formazioni mesofile di collina e a quelle di conifere d'alta quota. Questa specie è considerata secondo la Lista Rossa Italiana come prossima alla minaccia (NT), a causa della frammentazione e diminuzione di habitat idonei a questa specie e ai gliridi in generale. Nell'area studio potrebbe essere presente negli ambienti ripariali che costeggiano il fiume Fortore. Il Ghiro (*Glis glis*) è una specie forestale, dalle

abitudini strettamente arboricole. È diffuso in tutte le formazioni forestali ma predilige i boschi di latifoglie o misti con grandi quantità di cibo. Il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) è un tipico abitante delle siepi e delle zone ecotonali situate ai margini del bosco, nonché di qualunque area boscata provvista di ricco sottobosco; il suo habitat di elezione è rappresentato dalle formazioni collinari mesofile con abbondante sottobosco. La specie è elencata in allegato IV della direttiva Habitat.

Di interesse per la conservazione è l'Istrice (*Hystrix cristata*), specie inclusa nell'Allegato IV della Direttiva Habitat. Questa specie trova particolare diffusione negli ecosistemi agro-forestali e utilizza le rive dei corsi d'acqua e le siepi come importanti corridoi naturali e come vie di espansione. Per quanto l'Istrice sia una specie protetta, essa è sottoposta ad un'intensa attività di bracconaggio in diverse zone del suo areale italiano a causa della commestibilità delle carni. La presenza nell'area di studio è da verificare.

Tra i Carnivori, secondo le fonti consultate, sono presenti il Lupo (*Canis lupus*), la Volpe (*Vulpes vulpes*), il Tasso (*Meles meles*), la Donnola (*Mustela nivalis*), la Puzzola (*Mustela putorius*), la Lontra euroasiatica (*Lutra lutra*) e la Faina (*Martes foina*).

Il Lupo è una specie particolarmente adattabile; in Italia le zone montane densamente forestate rappresentano un ambiente di particolare importanza, soprattutto in relazione alla ridotta presenza umana in tale habitat.

L'enorme areale della Volpe testimonia l'alto grado di adattabilità di questo carnivoro non specializzato. Anche in Italia la specie è presente in una grande varietà di habitat: praterie alpine, foreste di conifere, boschi misti e caducifogli, macchia mediterranea, pianure e colline coltivate, valli fluviali e ambiente urbano, pertanto la presenza in area di studio è molto probabile.

Tra i Mustelidi troviamo tre specie molto adattabili che possono essere presenti in area di studio: il Tasso la Donnola e la Faina. Più esigente, invece, è la Puzzola (*Mustela putorius*) che mostra una preferenza per gli ambienti umidi, le rive dei fiumi, dei fossi e degli specchi d'acqua, è necessario, inoltre, che disponga di ambienti con fitta copertura vegetale per cacciare e per il riposo diurno. Ancora più strettamente legata all'ambiente acquatico, la Lontra euroasiatica (*Lutra lutra*) vive prevalentemente in prossimità di fiumi, ruscelli e laghi di montagna fino a 1500 m s.l.m. Necessita di una buona alternanza di acque più o meno profonde, a corso medio-lento con una buona disponibilità di risorse trofiche (soprattutto pesce, ma anche crostacei e anfibi) e da abbondante vegetazione riparia o pareti rocciose scoscese con presenza diffusa di massi e cavità.

Tra i Carnivori le specie di maggior interesse conservazionistico, inserite in Allegato II e IV della Direttiva Habitat e classificate, rispettivamente, Vulnerabile e In pericolo dalla Lista Rossa italiana, sono il Lupo e la Lontra.

L'unica specie di Artiodattili presente in area studio è il Cinghiale (*Sus scrofa*). Specie particolarmente adattabile, occupa aree intensamente antropizzate dei primi rilievi collinari agli orizzonti schiettamente montani. L'optimum ecologico sembra rappresentato dai boschi decidui dominati dal Genere *Quercus* alternati a cespuglieti e prati-pascoli. Il Cinghiale è una specie di scarso interesse conservazionistico ma di interesse venatorio. Per il Piano Faunistico-Venatorio sono state redatte le carte di idoneità ambientale di queste specie, dalle quali emerge che l'area di studio ha un'alta vocazione alla presenza della specie.

Chiroterti

Le conoscenze sulla chiroterofauna pugliese e molisana sono a tutt'oggi frammentarie, in quanto in letteratura sono disponibili dati parziali su aree ristrette o molto datati. Secondo studi locali, nel 2003 erano presenti 18 specie in Puglia (Bux *et al.*, 2003) e 24 specie in Molise (Mancini *et al.*, 2003).

Gli unici dati geografici disponibili sui Chiroterti nelle aree circostanti al sito di progetto derivano dal progetto "Network Nazionale della Biodiversità" a supporto della Strategia Nazionale per la

Biodiversità⁹. Sulla base di questi dati risultano frequentare potenzialmente l'area 9 specie di Chiroteri (cfr. Appendice 02 alla Relazione naturalistica Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R04_Rev0_RN). Le specie che, secondo più fonti bibliografiche, sono segnalate nell'area di studio sono *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Nyctalus leisleri*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Miniopterus schreibersii* e *Tadarida teniotis*; si tratta prevalentemente di specie più o meno strettamente legate a rifugi ipogei ad eccezione di *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Eptesicus serotinus*, specie antropofile a che utilizzano prevalentemente gli edifici come rifugi e di *Nyctalus leisleri*, specie tipicamente arboricola.

Si tratta di specie di interesse per la conservazione, inserite negli Allegati alla Direttiva Habitat (II e IV), nella Convenzione di Berna e, ad eccezione di quattro specie particolarmente comuni (Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*, Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*, Molosso di Cestoni *Tadarida teniotis*), in categorie di elevato rischio di estinzione nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2022).

Per la maggior parte delle specie individuate come potenzialmente presenti nell'area, la frequentazione all'area di studio è verosimile esclusivamente in fase trofica o di spostamento. Non sono infatti presenti, nell'area di studio, ambienti ipogei idonei ad ospitare rifugi; sono, tuttavia, presenti ambienti boschivi evoluti, tali da permettere la presenza di rifugi per le specie forestali. Queste aree risultano in particolar modo incluse nella ZSC IT9110002 "Valle Fortore, Lago di Occhito".

Nella valutazione della possibile presenza di specie di Chiroteri nell'area di studio, risulta inoltre importante l'elevata distanza delle aree carsiche (Figura 2.18): queste aree distano almeno 10 km dal sito interessato dal progetto, distanza difficilmente percorsa dalle specie strettamente ipogee per il raggiungimento degli ambienti di caccia. Le specie antropofile possono invece utilizzare come rifugi anche edifici in ambito urbano o rurale, presenti in area di studio (incluso l'abitato di Serracapriola). Per le specie forestali le zone con maggiore idoneità sono quelle evidenziate nella carta delle tipologie forestali (Figura 2.19).

Per quello che riguarda i Chiroteri, data la limitata disponibilità di informazioni sulla distribuzione delle specie in area di progetto, sono state considerate come potenzialmente presenti le specie riportate nella Carta Natura le cui esigenze ecologiche per quel che riguarda ambienti di alimentazione e rifugi sono compatibili con gli habitat presenti.

La maggior parte delle segnalazioni è relativa al Reporting della Direttiva Habitat e fanno dunque riferimento ai dati dei siti Natura 2000. Si specifica che la mancanza di segnalazioni non è sinonimo di assenza delle specie ma solo di carenze di indagine. La presenza di alcune specie particolarmente comuni e antropofile – come Pipistrello nano e Serotino comune – sono altamente probabili nell'area di studio.

⁹ Il Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) ha promosso il progetto "Network Nazionale della Biodiversità" che svolge una forte azione corale a supporto della Strategia Nazionale per la Biodiversità. NNB fornisce e gestisce le informazioni in tema di biodiversità relative al territorio nazionale attraverso un sistema a rete che prevede il popolamento continuo di dati di rilievo, ai fini della loro condivisione, in possesso da enti nazionali e regionali, inclusi gli Enti di ricerca.



Figura 2.18: Aree carsiche nei pressi dell'area di studio (fonte: Speleologia in Rete). In rosso è indicata l'area di studio.

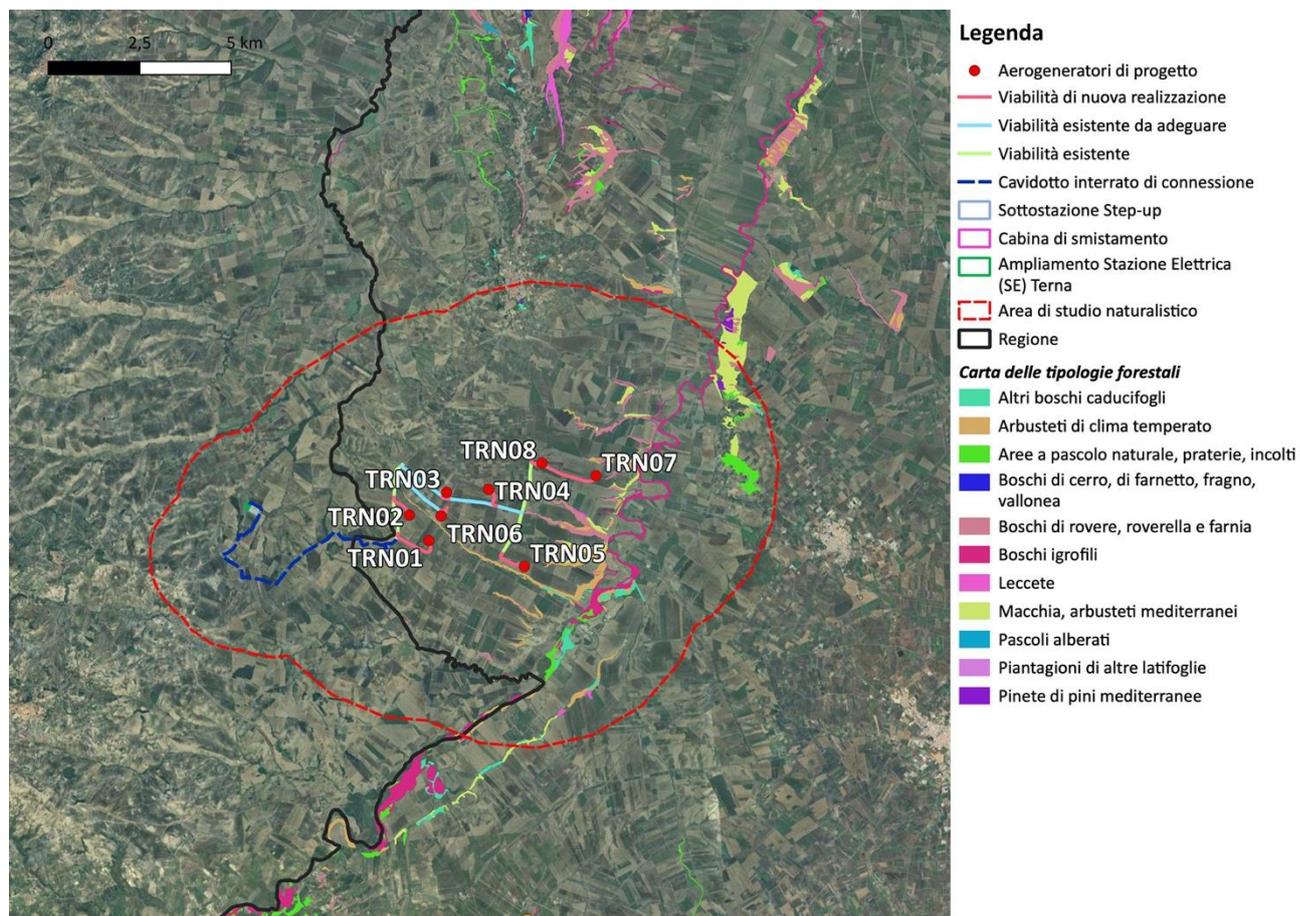


Figura 2.19: Carta delle tipologie forestali della regione Puglia nei dintorni dell'area di studio, in rosso (fonte: sit.puglia.it).

Il Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* è una specie particolarmente comune nel bacino del mediterraneo. Le zone di caccia corrispondono principalmente con boschi di latifoglie, pascoli, ambienti

arbustivi e filari di alberi, tutti largamente presenti nelle vicinanze delle pale. Come la maggior parte dei Rinolofidi, risulta legata a grotte e ambienti ipogei per l'allevamento della prole e come rifugio, anche invernale; questi ambienti di caverna si ritrovano tutt'intorno all'area di studio naturalistico, in particolare sul promontorio del Gargano, a circa 10 km ad est dell'area di studio.

Il Vespertilio maggiore *Myotis myotis* utilizza habitat di alimentazione caratterizzati da spazi aperti con suolo povero o privo di vegetazione erbacea; questa selezione micro-ambientale si rinviene spesso in aree forestali e frutteti con scarsa vegetazione sottostante, ma anche in ambienti rupicoli. La presenza della specie nell'area di studio appare possibile.

Due specie, Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii* e Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus* sono considerate specie sinantropiche, adattate molto bene alla caccia in ambiente urbano, anche molto trasformato. La presenza di agglomerati urbani all'interno dell'area interessata dal progetto rende molto probabile la presenza di queste specie. È un pipistrello frequente e abbondante su tutto il territorio italiano, particolarmente alle medie e basse quote, ed è la specie dominante negli ambienti urbani. Essendo generalista nella scelta degli habitat di alimentazione, si osserva spesso in caccia presso i lampioni, anche in gruppo. Utilizza come rifugi gli edifici (grondaie, cassini delle tapparelle ecc.) e sverna in fessure delle rocce, interstizi di muri e – raramente – in grotta. La sua presenza nell'area di studio appare probabile, sebbene maggiormente legata ai centri abitati o alla presenza di edifici. Il congenere *P. pipistrellus* è maggiormente generalista, frequentando una grande varietà di ambienti, essendo meno termofilo di *P. kuhlii* e prediligendo le quote maggiori. È anch'esso molto flessibile riguardo la scelta dei rifugi, occupando grondaie o fessure nei muri ma anche cassette nido o cavità di alberi. Altamente probabile la sua presenza nell'area di studio.

La Nottola di Leisler *Nyctalus leisleri* è un tipico pipistrello forestale presente in particolare nelle foreste di latifoglie, in particolare quelle che presentano un'elevata quota di alberi vecchi. Caccia con un volo rapido a breve distanza dalle chiome degli alberi ma anche su specchi d'acqua e sotto i lampioni stradali. La presenza nell'area di studio è da verificare con i monitoraggi *ante operam*.

Una specie probabilmente presente in area di studio è il Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*, in quanto molto adattabile e prevalentemente sinantropica (come il Pipistrello nano), che riesce a sfruttare anche gli ambienti di coltivi per l'alimentazione. Utilizza come rifugi anche abitazioni, oltre a cavità di alberi e rocce. Frequenta diversi ambienti, zone costiere, pianure, aree rocciose fino al limite della vegetazione. La specie è facilmente rilevabile con il *bat detector*, mentre i suoi rifugi si localizzano difficilmente.

Il Serotino comune *Eptesicus serotinus* è un pipistrello di grossa taglia, specializzato principalmente nella caccia in ambienti aperti, tra cui prati, arbusteti, margini di bosco e coltivi. Può alimentarsi presso laghi e fiumi, nonché insieme ad altre specie nelle aree urbane, particolarmente intorno ai lampioni. Piuttosto antropofilo, si rifugia in edifici, cavità arboree e cassette-nido per Chirotteri. Nonostante sia un volatore relativamente lento, è in grado di coprire distanze anche superiori a 10 km in una notte e ha *home range* fino a quasi 50 km². Nell'area di studio è probabile la sua presenza sia nei rifugi che a scopo trofico.

Il Miniottero comune *Miniopterus schreibersii* è un'ulteriore specie che possibilmente utilizza l'area di studio come sito di caccia. Il Miniottero comune caccia prevalentemente in ambienti arbustivi ed erbacei, non disdegnando i lampioni delle aree urbane. I rifugi risultano essere ambienti ipogei sia naturali sia artificiali, come miniere in disuso o cantine interrato.

Il Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*) è una specie legata ad ambienti rupicoli, ma si è ben adattata agli ambienti urbani utilizzando rientranze e buchi delle case come ambiente di svernamento, rifugio e riproduzione. Nell'area di studio è probabile la sua presenza prevalentemente a scopo trofico negli ambienti di macchia, oliveti e boschi di latifoglie, ma anche e soprattutto in ambienti di coltivi e urbani.

2.4.4 *Analisi delle migrazioni dell'avifauna, potenziali direttrici migratorie e valichi montani*

L'Italia risulta inserita in un contesto geografico, quello del bacino del Mediterraneo, che rappresenta una delle più importanti barriere ecologiche che la gran parte degli uccelli migratori provenienti dalla Regione Palearctica Occidentale si trovano a dover superare per raggiungere i quartieri di svernamento africani. La peculiare ubicazione della penisola italiana, che si allunga nel mediterraneo dividendolo in due parti, ne fa un ponte naturale tra Europa e Africa ed un polo di grande attrazione per gli uccelli migratori, in particolare nel periodo primaverile, quando la spinta al raggiungimento dei quartieri di nidificazione rende spesso la migrazione legata a rotte più dirette di quelle autunnali; in tale contesto, per molti migratori transahariani l'Italia costituisce la prima opportunità di sostare e cercare nutrimento. La valutazione delle rotte migratorie specifiche, l'identificazione delle aree di sosta e di foraggiamento, lo studio delle caratteristiche metaboliche specifiche ed ecologiche delle aree interessate dalla migrazione (aree di sosta e siti di svernamento), non rappresentano solo tematiche di grande interesse scientifico, ma costituiscono anche un requisito fondamentale per qualunque programma di conservazione.

Nell'ambito del presente Studio, risulta importante cercare di identificare le principali direttrici di migrazione dell'avifauna e i valichi montani interessati dalle rotte di migrazione dell'avifauna, nonché gli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofi conformi alle esigenze ecologiche migratorie, al fine di analizzare il verificarsi dell'effetto barriera, il rischio di collisione e la sottrazione di habitat, soprattutto nei confronti delle specie dell'Allegato I della "Direttiva Uccelli" 2009/147/CE.

A tal fine, si è cercato di costruire il quadro delle conoscenze delle Regioni Puglia e Molise e di analizzare le potenziali interferenze sia con le aree di sosta che con quelle inerenti ai siti di svernamento.

Al fine di addivenire ad una seppur schematica definizione delle principali traiettorie in ambito provinciale, ovvero delle aree a maggior concentrazione dei veleggiatori sia nel periodo della migrazione primaverile (Marzo-Maggio) che in quello autunnale (Settembre-Ottobre), si è provveduto ad analizzare quanto riportato sia negli studi generali di carattere nazionale (es. F. Spina e S. Volponi "Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia"), che nelle analisi locali (es. Piani di Gestione dei Siti Rete Natura 2000, Piani Faunistici Venatori e Reti Ecologiche Regionali).

L'intervento si ubica in Puglia al confine con la regione Molise, tra il promontorio del Gargano a nord-est e il Lago di Occhito a sud-ovest. Il paesaggio è prevalentemente agricolo, caratterizzato da colture intensive, colture estensive e uliveti, con alcune aree boscate principalmente lungo i maggiori corsi d'acqua che attraversano l'area (Fiume Fortore, Torrente Tona e Torrente Saccione). L'area è collinare e pianeggiante, con quote comprese tra i 310 e i 30 m s.l.m.

Per quanto riguarda i rapaci (Premuda, 2004b; Panuccio, 2021), durante la migrazione primaverile le principali rotte migratorie limitrofe provengono dall'Appennino lucano e dal Golfo di Taranto e si dividono in una rotta che segue l'Appennino verso nord e una rotta che raggiunge la Penisola Balcanica da più punti, tra cui soprattutto Capo d'Otranto (verso le coste albanesi), il Gargano e il Monte Cornero (verso la Croazia). Nella migrazione autunnale i rapaci percorrono generalmente meno le coste adriatiche, ma alcune specie raggiungono comunque le coste pugliesi dalla Croazia all'altezza del Gargano. Le due specie di rapaci più frequenti durante la migrazione primaverile (Falco pecchiaiolo e Falco di palude) raggiungono entrambe i Balcani soprattutto all'altezza di Capo d'Otranto, mentre il Gargano è attraversato da una rotta di migrazione molto meno importante e più dispersiva (Premuda, 2004).

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici, considerando la posizione delle principali aree umide limitrofe e le Reti Ecologiche Regionali, si ipotizza che le principali rotte migratorie seguano la linea di costa, dove sono collocate le più importanti aree umide. Tra queste si ricordano il Lago di Lesina, il Lago di Salso, il Lago di Varano e la Salina di Margherita di Savoia. Quest'ultima in particolare costituisce per l'Avocetta l'unico sito di svernamento di importanza internazionale presente in Italia, oltre che una delle aree di maggiore importanza a livello nazionale per la nidificazione (Liuzzi *et al.*, 2013). Il sito è inoltre un sito di

importanza nazionale per lo svernamento della Garzetta, uno degli ardeidi più frequenti durante la migrazione e lo svernamento (Liuzzi *et al.*, 2013). Altre rotte migratorie di rilievo per gli uccelli acquatici possono percorrere le regioni interne seguendo il corso dei principali corsi d'acqua dell'area (in particolare il Fiume Fortore e il Torrente Saccione) per raggiungere le aree umide costiere o quelle interne (come il Lago di Occhito). Tali corsi d'acqua, in particolare il Fiume Fortore, costituiscono degli importanti corridoi ecologici anche per altre specie.

Il territorio dell'area di indagine non comprende valichi montani o comunque non ha le caratteristiche geomorfologiche tali da costituire un punto di passaggio obbligato (*bottleneck*) per gli Uccelli migratori.

2.5 AREE NATURALI TUTELATE E PROTETTE

Viene di seguito illustrata l'analisi relativa ai seguenti tematismi:

- o Aree Naturali Protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale);
- o Important Bird Areas (I.B.A.);
- o Siti inclusi nella Rete Natura 2000.

La successiva Figura 2.20 illustra le Aree Naturali Protette all'interno dell'area di studio.

All'interno dell'area di studio ricadono un Parco Naturale Regionale (Medio Fortore), quattro ZSC (Valle Fortore, Lago di Occhito; Torrente Tona; Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona; Località Fantina - Fiume Fortore), due delle quali (Torrente Tona e Località Fantina - Fiume Fortore) sono anche ZPS, ed una IBA (Monti della Daunia) che nei suoi confini comprende alcune aree dei siti Natura 2000.

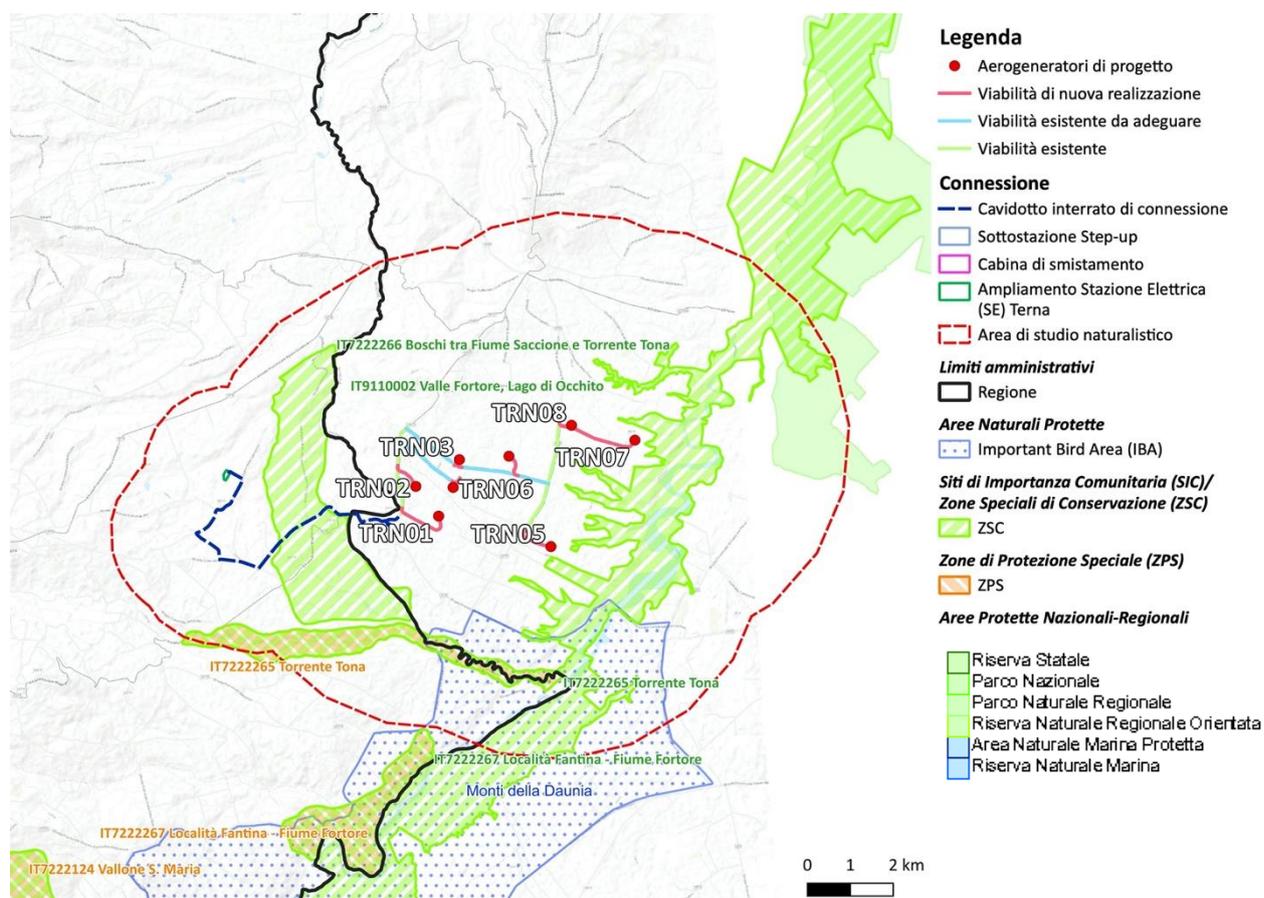


Figura 2.20: Ubicazione dell'area di studio naturalistico e delle aree protette limitrofe (Portale Cartografico Nazionale - VI Elenco Ufficiale Aree Protette EUAP e Important Bird Areas IBA; Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Rete Natura 2000, aggiornamento dicembre 2022).

Tra le opere in progetto (aree di ingombro delle WTG: area di cantiere e piazzola, viabilità di nuova realizzazione e esistente da adeguare), solo un tratto di cavidotto di connessione ricade all'interno della perimetrazione di Aree Naturali Protette: esso attraversa per un tratto di circa 1,3 km la ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona, peraltro costeggiando una strada comunale già esistente (Strada Comunale Piano Palazzo). Per l'analisi delle eventuali incidenze si rimanda allo Studio di Incidenza (Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R07_Rev0_VINCA).

2.5.1 Valle Fortore

Sull'area insistono le seguenti Aree Naturali Protette, con confini non coincidenti (Figura 2.21):

- Parco Naturale Regionale Medio Fortore, situato nei Comuni di San Paolo Civitate e di Lesina, in Provincia di Foggia. Il Parco occupa complessivamente 3.510 ettari ed è stato istituito dalla Regione Puglia con D.L.R. n. 06 del 02/02/2010 ai sensi della LR n. 19 del 24/07/1997 pubblicato sul BURP n. 28 del 11/02/2010.
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito, designata con DM 10/07/2015 - G.U. 170 del 27/07/2015, copre 8.369 ettari terrestri. Il Piano di Gestione è stato realizzato nell'ambito del LIFE Natura "Azioni urgenti di conservazione per i SIC/ZPS del fiume Fortore" (Azione A5) e costituisce un documento strategico per la gestione integrata dei 3 siti Natura 2000: SIC "Sorgenti e alta valle del fiume Fortore" (IT8020010); SIC/ZPS "Lago di Occhito" (IT7282248); SIC "Valle Fortore Lago di Occhito" (IT9110002). Alcune delle informazioni seguenti derivano quindi dall'insieme dei dati dei 3 SIC, trattati assieme all'interno del Piano di Gestione.
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore, designata con DM 13/03/2017 - G.U. 81 del 06-04-2017, copre 365 ettari terrestri. Il Piano di Gestione non è stato ancora realizzato ma è in fase di preparazione.
- Important Bird Area, IBA 126 Monti della Daunia, copre 75.027 ettari terrestri nei territori di Puglia, Molise e Campania.

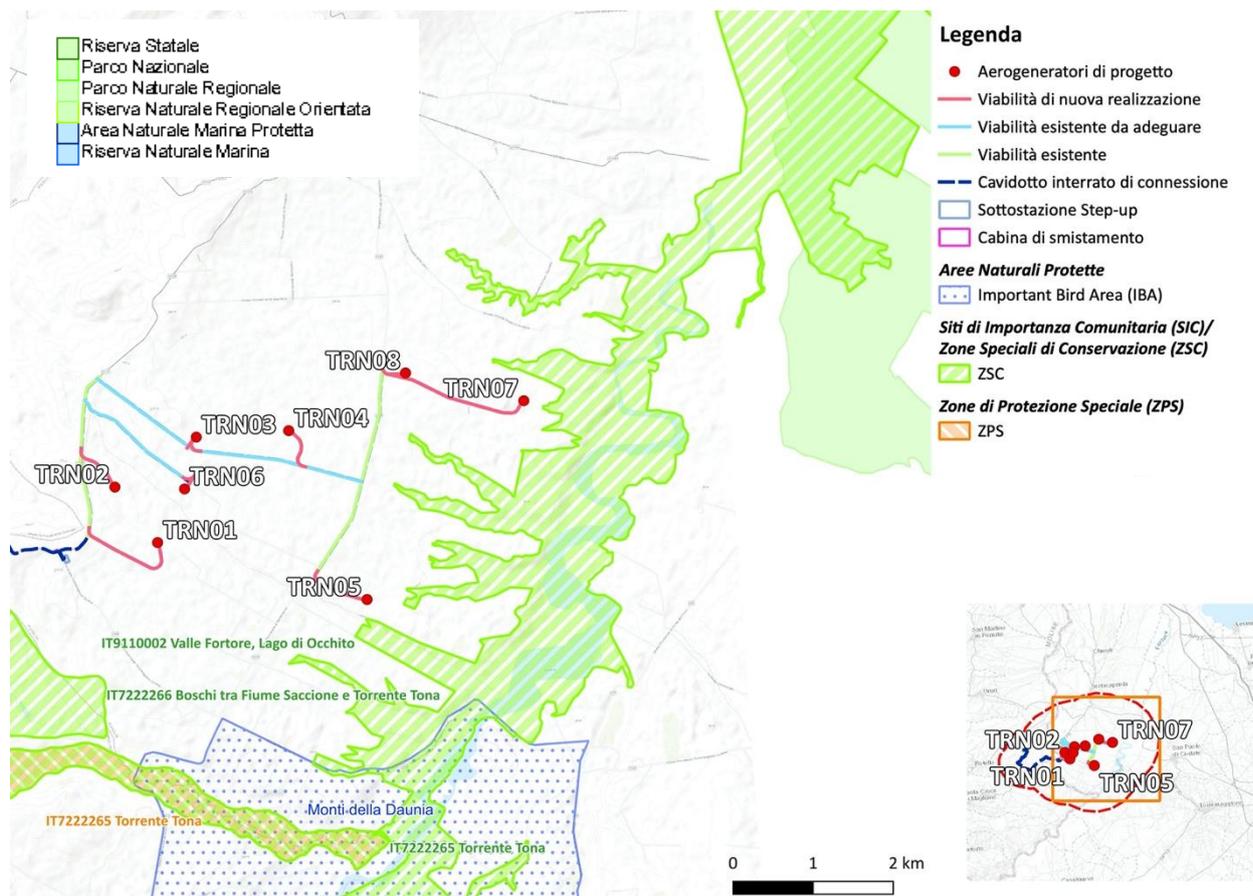


Figura 2.21: Area del Fiume Fortore e ANP che insistono sul territorio.

L'area prende il nome dal corso pugliese, il fiume Fortore, caratterizzato da una interessante vegetazione arborea ripariale e dal piccolo ma pregevole bosco Dragonara, costituito da specie igrofile e da *Quercus petraea*. In particolare, lungo il corso del Fortore, vi è l'invaso artificiale di Occhito in fase di lenta naturalizzazione, biotopo di elevato interesse sotto il profilo avifaunistico poiché importante zona umida. Il sito risulta importante, inoltre, per la presenza della Lontra.

2.5.2 Torrente Tona

Sull'area insistono le seguenti Aree Naturali Protette, con confini non coincidenti (Figura 2.22):

- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT7222265 Torrente Tona, designata con DM 13/03/2017 - G.U. 81 del 06-04-2017, copre 393 ettari terrestri.
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona, designata con DM 13/03/2017 - G.U. 81 del 06-04-2017, copre 393 ettari terrestri.
- Per entrambi i siti Natura 2000 il Piano di Gestione non è stato ancora realizzato ma è in fase di preparazione.
- Important Bird Area, IBA 126 Monti della Daunia, copre 75.027 ettari terrestri nei territori di Puglia, Molise e Campania.

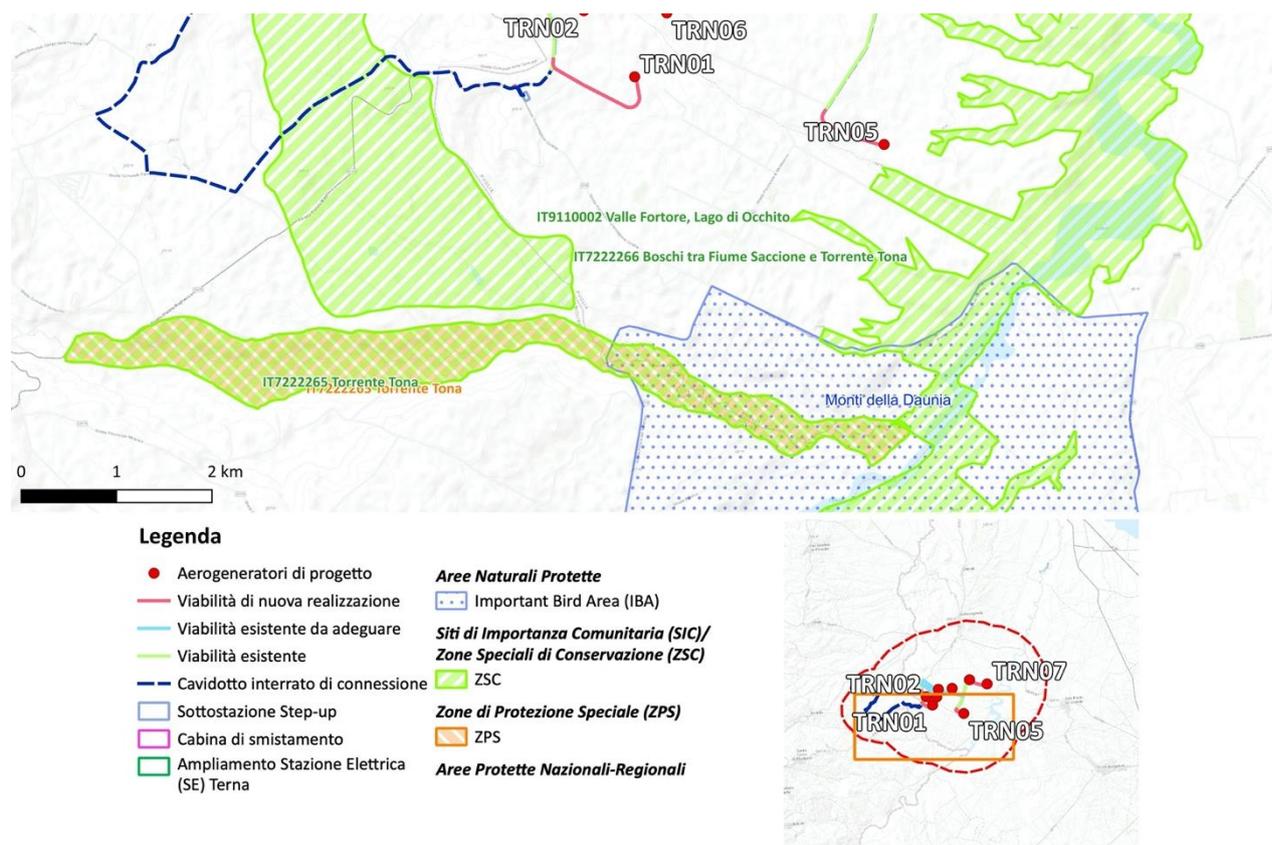


Figura 2.22: Area del Torrente Tona e ANP che insistono sul territorio.

L'area, che prende il nome dal Torrente Tona, affluente sinistro del Fiume Fortore, è occupata per la quasi totalità da estesi seminativi. La composizione della restante parte del sito è costituita da formazioni erbacee ed arbustive e da formazioni boschive a prevalenza di roverella e caratterizzate da specie igrofile.

2.6 RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)

Rete Ecologica Regionale Puglia

La Rete Ecologica Regionale è definita dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) (approvato e aggiornato come disposto dalla DGR n. 1162/2016) ed è articolata su due schemi, di seguito descritti.

Il primo è quello della Rete Ecologica della Biodiversità (REB) (Figura 2.23) che mette in valore tutti gli elementi di naturalità della fauna, della flora, delle aree protette. Elemento fondante della REB è il "Sistema Regionale per la Conservazione della Natura della Puglia" contenuto nella DGR 26 settembre 2003, n. 1439. Si tratta di un sistema di aree che hanno prevalentemente il ruolo di nodi e aree centrali della rete, formato da (al momento della redazione del Piano):

- 2 parchi nazionali (Gargano e Alta Murgia);
- 16 altre aree protette nazionali (Riserve, Zone Ramsar, ecc.);
- 3 aree marine protette;
- 18 aree protette regionali;
- 87 Siti della Rete Natura2000 (di cui 10 ZPS e 77 SIC/ZSC).

Essa considera quindi non solo le unità ambientali naturali presenti sul territorio regionale e i principali sistemi di naturalità, ma anche le principali linee di connessione ecologica basate su elementi attuali o potenziali di naturalità (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).

Il progetto di Rete Ecologica si è misurato con le peculiarità dei sistemi ambientali presenti della Regione Puglia. In particolare, nell'area di interesse (Capitanata) il progetto è articolato tutelando le *core areas* principali delle aree boscate e di pascolo; rafforzando fiumi e torrenti come sistema di corridoi ecologici multifunzionali con azioni di rinaturazione, rafforzamento della naturalità rivierasca e con azioni e progetti di mantenimento della continuità dei corridoi. Verso la fascia costiera, si prevede di impedire la saldatura dei centri urbani e delle urbanizzazioni costiere, mitigando l'effetto barriera delle infrastrutture e valorizzando le aree umide oltre ad intervenire sulla riqualificazione della trama agraria per aumentarne la valenza ecologica. La riqualificazione del sistema dei fiumi, torrenti e canali ha la valenza di costituire un miglioramento dell'infrastruttura verde di servizio all'agricoltura, anche dal punto di vista della qualità e quantità del reticolo delle acque superficiali.

All'interno del PPTR viene individuata una REB di livello regionale, successivamente sarà necessario definire delle REB di livello locale, negli strumenti pianificatori quali PTCP e PUG, sulla base dei criteri definiti a livello regionale.

L'impianto in progetto non ricade in aree identificate dalla REB ma le WTGs più vicine, TRN05 e TRN07, distano tra i 200 e i 400 metri da connessioni ecologiche fluviali-naturali (corrispondenti al fiume Fortore). Le altre opere previste, invece, non attraverseranno nessun elemento della REB.

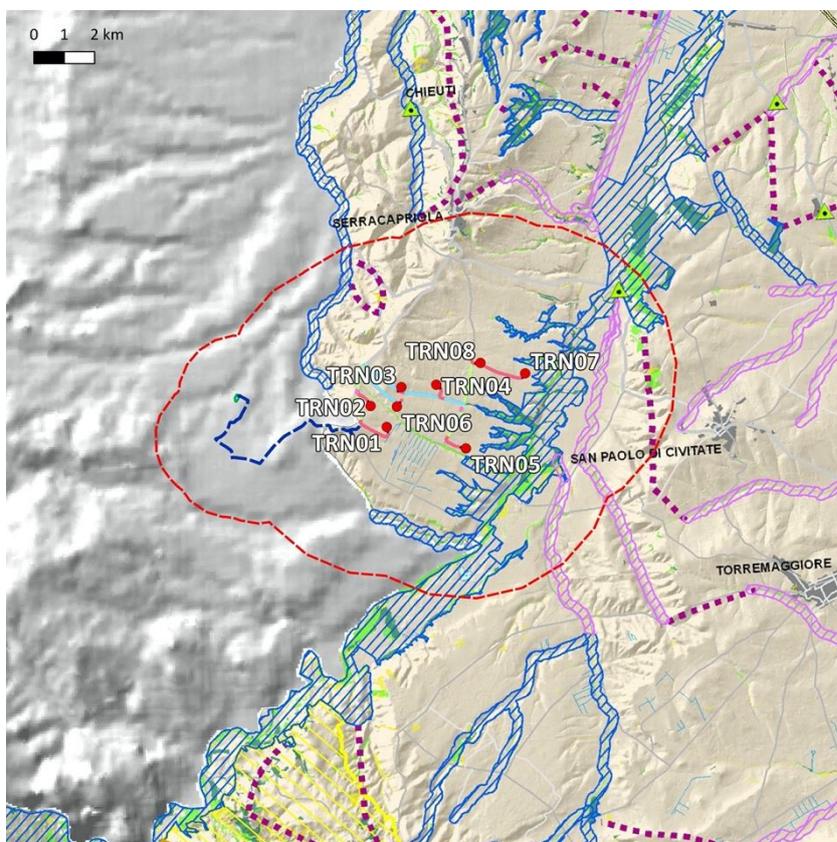




Figura 2.23: Rete Ecologica Biodiversità (REB) della Regione Puglia. Dettaglio dell'area di studio.

Il secondo è lo Schema direttore della Rete Ecologica Polivalente (REP) (Figura 2.24), dove la Rete Ecologica della Biodiversità viene assunta come riferimento per le altre attività progettuali del Piano Paesaggistico (Patto città campagna, Progetti della mobilità dolce, Riqualficazione e valorizzazione integrata dei paesaggi costieri) acquistando un forte carattere di multifunzionalità. Lo Schema costituisce uno degli scenari fondamentali di medio periodo assunti come riferimento dalla pianificazione regionale di area vasta. Di fatto, la REP utilizza gli elementi informativi della REB necessari per costruire lo scenario ecosistemico di riferimento per il Piano in grado di rapportarsi con le componenti più strettamente paesaggistiche e territoriali.

Sia l'area di progetto che lo scavo di collegamento interessano interamente zone a coltivi, senza particolare rilevanza; solo le WTGs TRN05 e TRN07 ricadono all'interno di un buffer di Siti di Rete Natura 2000.

La carta della REB prevede le seguenti categorie di elementi:

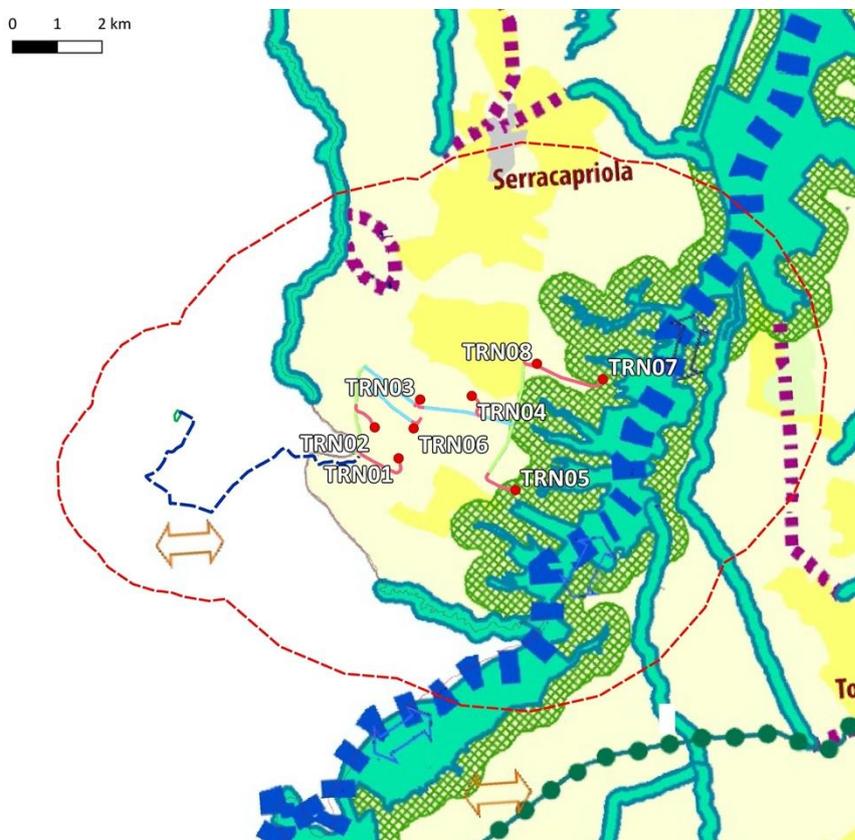
- Sistemi di Naturalità Primari: sono le aree a massima naturalità e biodiversità, con presenza di uno o più habitat e specie d'interesse conservazionistico a livello regionale e sovraregionale che debbono essere conservate per mantenere la vitalità delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete. Gli elementi di naturalità possono essere immersi in matrici antropiche seminaturali, quali aree coltivate, e contenere elementi di edificazione sparsa. Corrispondono a istituti di protezione già esistenti (parchi nazionali, regionali, ecc.), siti Rete Natura 2000. Concorrono alla definizione dello Schema Direttore della REP; trattata attraverso politiche specifiche nazionali e regionali;
- Sistemi di Naturalità Secondari: rappresentano aree regionali a naturalità diffusa con presenza di uno o più habitat e specie d'interesse conservazionistico, che debbono essere conservate per mantenere la vitalità delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete. Corrispondono ai

siti Rete Natura 2000 e/o aree non comprese in istituti esistenti, ma importanti contenitori di biodiversità e/o essenziali lungo le rotte migratorie. Gli elementi di naturalità, possono essere immersi in matrici antropiche seminaturali, quali aree coltivate, e contenere elementi di edificazione diffusa. Concorrono alla definizione dello Schema Direttore della REB;

- Connessioni Ecologiche: sono aree territoriali funzionali a permettere la connessione, e lo spostamento delle popolazioni (animali e vegetali) tra le aree a massima naturalità e biodiversità tra/intra i nodi principali e secondari. Fanno parte delle connessioni ecologiche i corridoi fluviali, terrestri, costieri e le *stepping stones* (corridoi discontinui);
- Aree Tampone (*buffer*): si tratta di aree naturali e/o seminaturali poste a protezione di alcuni degli elementi della REB. Si tratta di aree di minore estensione territoriali per le quali è necessario prevedere delle aree tampone esterne con funzione di maggiore protezione dai fattori di pressione esterna;
- Nuclei Naturali Isolati: Si tratta di aree essenziali per la conservazione di metapopolazioni di specie a bassa vagilità (capacità di spostamento), soprattutto Anfibi e Rettili, la cui sopravvivenza è comunque assicurata da piccole aree di naturalità all'interno delle quali queste popolazioni sono in grado di autosostenersi.

In Figura 2.24 è riportato un estratto delle Rete Ecologica Regionale della Puglia nell'intorno dell'area di studio. Si può subito notare come una buona porzione dell'area vasta sia interessata da connessioni ecologiche su vie d'acqua permanenti: questi corridoi sono rappresentati principalmente dalla ZSC IT9110002 "Valle Fortore, Lago di Occhito" e dalla ZSC/ZPS IT7222265 "Torrente Tona". L'area appena descritta è circondata per buona parte dalla *buffer zone* dei Siti di Rete Natura 2000.

Proprio nella fascia di rispetto della ZSC Valle Fortore, Lago di Occhito ricadono due WTGs, TRN05 e TRN07, una piccola parte della viabilità in progetto e della linea di connessione.



Legenda

- Aerogeneratori di progetto
- Viabilità di nuova realizzazione
- Viabilità esistente da adeguare
- Viabilità esistente

Connessione

- Cavidotto interrato di connessione
- Sottostazione Step-up
- Cabina di smistamento
- Ampliamento Stazione Elettrica (SE) Terna
- Area di studio naturalistico

- ⊕ Zone rilevanti per l'avifauna migratoria
- ↔ Connessioni a matrice boschiva
- ↔ Connessioni su linee fluviali
- ↔ Linee di connessione litorale
- ↔ Continuità degli agroecosistemi
- ▬ Connessioni ecologiche su vie d'acqua permanenti o temporanee
- ▬ Connessioni ecologiche costiere
- Connessioni ecologiche terrestri
- Aree tampone
- Nuclei naturali isolati
- Pendoli costieri
- Linea dorsale di connessione polivalente
- Anelli integrativi di connessione
- Principali greenways potenziali
- Principali esigenze di de-frammentazione
- Principali barriere infrastrutturali
- Laghi e zone umide principali
- Fiumi principali
- Tratti del cyronmed trasversale
- ▬ Connessioni ecologiche su vie d'acqua permanenti o temporanee
- ▬ Connessioni ecologiche costiere
- Connessioni ecologiche terrestri
- Siti di Rete Natura 2000
- Buffer dei Siti di Rete Natura 2000
- Aree del ristretto
- Parchi della CO2
- Parchi e riserve nazionali e regionali
- Aree tampone
- Nuclei naturali isolati
- Parchi periurbani
- Paesaggi costieri ad alta valenza naturalistica
- Siti marini di Rete Natura 2000
- Sistemi acquatici
- Sistemi boschivi
- Praterie ed altre aree naturali
- Coltivi
- Oliveti, vigneti, frutteti
- Aree urbanizzate
- Sistemi marini
- Confini regionali

Figura 2.24: Rete Ecologica Polivalente (REP) della Regione Puglia. Dettaglio dell'area di studio.

Rete Ecologica Regionale Molise

La Regione Molise non dispone ancora di una strategia in materia di infrastrutture verdi, a causa anche di una mancata pianificazione di una Rete Ecologica Regionale (RER) che comprende le Aree Protette e la Rete Natura 2000.

Tuttavia con l'approvazione della DGR n. 283 del 17/06/2013 che ha fissato le "Linee Guida per la predisposizione dei piani di gestione dei siti Natura 2000 del Molise", la Regione Molise ha inteso delineare un percorso metodologico diretto alla designazione di una Rete Ecologica Territoriale Molisana (RETM), che individua come primo *step* quello di predisporre e approvare i Piani di Gestione e/o le Misure Minime di Conservazione dei siti della Rete Natura 2000. La DGR n. 283/2013 considera infatti l'approfondimento e l'individuazione dei Piani di Gestione uno dei tasselli fondamentali per la definizione della funzionalità ecologica della Rete Ecologica Territoriale Molisana (RETM) per la protezione di habitat e specie anche fuori della RN2000. Pertanto in Molise la Rete Ecologica Regionale, attualmente, è definita dalla Rete Natura 2000.

Il progetto preliminare del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - PTCP di Campobasso, deliberato con D.C.P. n. 45 del 19 giugno 2007, prevede una bozza di progetto per la Rete Ecologica a

livello provinciale, riportando in cartografia nella Tavola P “Corridoi ecologici e aree parco” i corridoi ecologici e le aree parco.

Le aree naturali protette e i siti appartenenti alla Rete natura 2000 vengono collegate da corridoi ecologici in modo da favorire lo spostamento della fauna e lo scambio di patrimoni genetici tra le specie presenti, aumentando così il grado di biodiversità (Sintesi progettuale P.T.C.P. Campobasso). Nella Tavola citata sono stati individuati alcuni corsi d’acqua come possibili corridoi ecologici principali. In Figura 2.25 viene riportato uno stralcio della tavola sull’area di progetto.

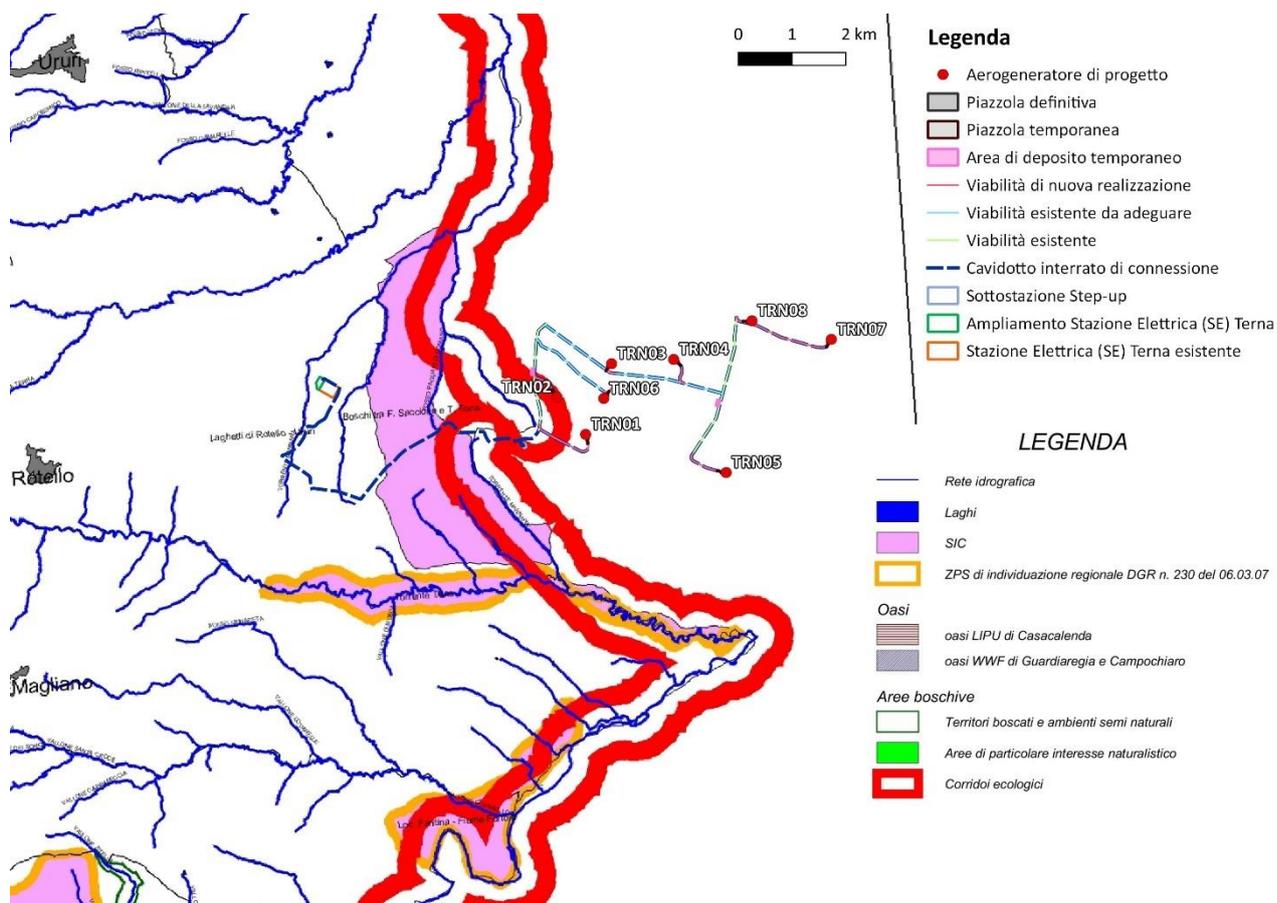


Figura 2.25: Tavola P del PTCP di Campobasso “Corridoi ecologici e aree parco”, dettaglio sull’area di progetto.

Come si può osservare in Figura, la linea di connessione interrata, unica opera ricadente in Molise, attraversa per un breve tratto (lungo una strada esistente) il corridoio costituito dal Torrente Mannara (affluente del Torrente Tona).

In questa zona i corsi d’acqua segnano il confine regionale/provinciale e si segnala che le porzioni di corridoi individuate all’interno del territorio pugliese non trovano pieno riscontro nella Rete Ecologica Regionale della Puglia (cfr. Par. precedente).

2.7 ANALISI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DEI VINCOLI

Si riporta di seguito il prospetto dei vincoli e degli strumenti di pianificazione territoriale analizzati nel SIA.

Tabella 2-4: Valutazione delle conformità del Progetto agli strumenti di Pianificazione

PIANO O PROGRAMMA	A COSA SERVE	CONFORMITÀ DEL PROGETTO
Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	Strumento di programmazione strategica con cui la Regione definisce i propri obiettivi di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili	Conforme
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	Definisce le misure di indirizzo e prescrittività paesaggistica al fine di salvaguardare e valorizzare gli ambiti e i sistemi di maggiore rilevanza regionale: laghi, fiumi, navigli, rete irrigua e di bonifica, montagna, centri e nuclei storici, geositi, siti UNESCO, percorsi e luoghi di valore panoramico e di fruizione del paesaggio	Conforme
Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)	Definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale	Conforme
Piano Urbanistico Generale (PUG) di Serracapriola	La pianificazione comunale è uno strumento di pianificazione per l'intero territorio comunale nel quale il Comune: <ul style="list-style-type: none"> • individua le aree e le reti necessarie per le opere essenziali di urbanizzazione di cui all'articolo 18 e ne disciplina l'uso • effettua la delimitazione e definisce la destinazione delle singole zone urbanistiche con la rispettiva disciplina di edificazione e d'uso, funzionale a un assetto complessivo e unitario o riferita a specifiche aree territoriali (per promuovere la riqualificazione del patrimonio edilizio e urbanistico di singole zone determinate, può prescrivere distanze tra fabbricati inferiori alla distanza minima di 10 metri tra pareti finestrate e pareti di edifici antistanti. È comunque fatto salvo il rispetto delle norme del Codice Civile e dei vincoli di interesse culturale e paesaggistico) 	Conforme
Piano Urbanistico Generale (PUG) di Torremaggiore		Conforme
Pianificazione comunale di Rotello	<ul style="list-style-type: none"> • individua gli spazi aperti e le aree di verde pubblico • stabilisce le eventuali parti del territorio comunale per cui il rilascio del titolo abilitativo per interventi di nuova costruzione è subordinato all'approvazione della pianificazione attuativa 	Non disponibile
Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico	Ha la finalità di ridurre il rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti	La conformità è verificata da apposita documentazione tecnica redatta "Relazione Idraulica"
Piano Gestione Rischio Alluvioni	Strumento operativo previsto dalla legge italiana, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali (d.lgs. n. 49 del 2010), in attuazione della Direttiva Europea 2007/60/CE,	La conformità è verificata da apposita documentazione tecnica redatta "Relazione Idraulica"

PIANO O PROGRAMMA	A COSA SERVE	CONFORMITÀ DEL PROGETTO
	"Direttiva Alluvioni"). Il PGRA viene predisposto a livello di distretto idrografico	
Piano regionale di Tutela delle Acque	Persegue la protezione e la valorizzazione delle acque superficiali e sotterranee del nostro territorio nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità e per il pieno raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla direttiva quadro acque 2000/60/CE	Conforme
Piano Forestale Regionale	strumento di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sicilia	Conforme
Piano Faunistico-Venatorio	finalizzato ad una corretta ed attenta politica di gestione del patrimonio naturale. All'interno vengono individuati gli indirizzi concreti verso la tutela della fauna selvatica, con riferimento alle esigenze ecologiche ed alla tutela degli habitat naturali, e verso la regolamentazione di un esercizio venatorio sostenibile, nel rispetto delle esigenze socio-economiche del paese	Conforme
Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2023-2025	ha come obiettivi la razionalizzazione delle risorse utilizzate nelle attività di prevenzione e repressione degli incendi boschivi, la rifunzionalizzazione dei processi e l'integrazione sinergica delle azioni di tutte le strutture preposte alla lotta attiva gli incendi boschivi. Vi è associato un catasto delle aree incendiate con la loro perimetrazione	Conforme
Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)	Consegue l'obiettivo di adottare un approccio integrato per lo sviluppo sostenibile, in modo tale da garantire un elevato livello di sviluppo economico e sociale, consentendo allo stesso tempo un adeguato livello di protezione ambientale, attraverso il corretto uso delle risorse estrattive. Tutto questo viene articolato in un quadro di salvaguardia dell'ambiente e del territorio, al fine di soddisfare il fabbisogno regionale dei materiali di cava per uso civile ed industriale, nonché dei materiali di pregio in una prospettiva di adeguate ricadute socio-economiche nella Regione	Conforme
Piano Regionale di Qualità dell'Aria	Strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente.	Conforme
Piano Regionale dei Trasporti	volto a realizzare sul territorio regionale, in linea con gli indirizzi comunitari in materia di trasporti, con gli obiettivi del piano generale dei trasporti e delle linee guida del piano generale della mobilità e con le proposte programmatiche concertate in sede di Conferenza delle regioni e Coordinamento delle regioni del Mezzogiorno,	Conforme

PIANO O PROGRAMMA	A COSA SERVE	CONFORMITÀ DEL PROGETTO
	un sistema di trasporto di persone e merci che sia globalmente efficiente, sicuro, sostenibile e coerente con i piani di assetto territoriale e di sviluppo socio-economico regionali e sovra regionali.	
Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGR)	volto alla gestione dei rifiuti urbani, comprensivo della sezione gestione dei fanghi di depurazione del servizio idrico integrato, e della proposta di Piano delle bonifiche delle aree inquinate	Conforme
Aree non idonee per le energie rinnovabili	Apposite aree individuate dalla Regione e dallo Stato all'interno delle quali non è consigliabile realizzare impianti a fonte energetica rinnovabile	Conforme
Rete Natura 2000	sistema di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea ed in particolare alla tutela di una serie di habitat, specie animali e vegetali ritenute meritevoli di protezione a livello continentale.	La conformità è verificata da apposita documentazione tecnica redatta per la Valutazione di Incidenza
Important Bird Areas (IBA)	aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale,	Conforme
Altre aree protette	Aree individuate dalla regione che ricoprono un ruolo importante per la protezione della flora e della fauna	Conforme
Vincoli paesaggistici	Elementi di carattere paesaggistico individuati dalla normativa vigente che devono essere tutelati.	Conforme

3. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Il parco in esame sarà costituito da N° 8 aerogeneratori e sarà collegato alla rete elettrica nazionale. La connessione sarà garantita da un cavidotto 36 kV interrato che collegherà il parco eolico ad un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV di Rotello.

Per determinare le soluzioni tecniche adottate nel progetto, si è fatta una valutazione ed una successiva comparazione dei costi economici, tecnologici e soprattutto ambientali che si devono affrontare in fase di progettazione, esecuzione e gestione del parco eolico.

Viste le diverse caratteristiche dell'area, la scelta è ricaduta su di un impianto caratterizzato da un'elevata potenza nominale in grado di ridurre, a parità di potenza da installare, i costi di trasporto, di costruzione e l'incidenza delle superfici effettive di occupazione dell'intervento. Nel caso in esame, la scelta è ricaduta su di un impianto costituito di macchine tripala della potenza nominale di 6,6 MW, che meglio rispondono alle esigenze progettuali.

La tipologia di turbina è stata scelta basandosi sul principio che turbine di grossa taglia minimizzano l'uso del territorio a parità di potenza installata; mentre l'impiego di macchine di piccola taglia richiederebbe un numero maggiore di dispositivi per raggiungere la medesima potenza, senza peraltro particolari benefici in termini di riduzione delle dimensioni di ogni singolo aerogeneratore.

La scelta dell'ubicazione dei vari aerogeneratori è stata fatta, per quanto possibile nelle vicinanze di strade, piste e carrarecce esistenti, con lo scopo di ridurre notevolmente la costruzione di nuove piste di accesso, minimizzando di conseguenza le lavorazioni per scavi e i riporti.

Schematicamente, per l'installazione degli aerogeneratori si eseguiranno le seguenti opere, descritte nei successivi paragrafi e, relativamente alle infrastrutture elettriche, negli elaborati specifici del progetto elettrico:

- Interventi puntuali di adeguamento della viabilità esistente di accesso ai siti di installazione delle torri, consistenti nella temporanea eliminazione di ostacoli e barriere o in limitati spianamenti, al fine di renderla transitabile ai mezzi di trasporto della componentistica delle turbine;
- realizzazione di nuova viabilità per assicurare adeguate condizioni di accesso alle piazzole degli aerogeneratori, in accordo con le specifiche indicate dalla casa costruttrice delle turbine eoliche;
- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori;
- realizzazione delle opere di fondazione delle torri di sostegno (pali e plinti di fondazione);
- realizzazione delle opere di regimazione delle acque superficiali, attraverso l'approntamento di canali di scolo e tominamenti stradali funzionali al convogliamento delle acque di ruscellamento diffuso e incanalato verso i compluvi naturali;
- installazione degli aerogeneratori.

Terminata la fase di messa in opera delle torri e avvenuto il collaudo del parco, si procederà alle seguenti lavorazioni di finitura:

- esecuzione di interventi di sistemazione morfologico-ambientale in corrispondenza delle piazzole di cantiere e dei tracciati stradali al fine di evitare il più possibile il verificarsi di fenomeni erosivi e dissesti e favorire l'inserimento delle opere nel contesto paesaggistico;
- esecuzione di mirati interventi di mitigazione e compensazione e recupero ambientale, come dettagliatamente descritto negli elaborati ambientali di riferimento.

Ai sopradescritti interventi, propedeutici all'installazione delle macchine eoliche, si affiancheranno tutte le opere riferibili all'infrastrutturazione elettrica oggetto di trattazione nello specifico progetto allegato all'istanza di VIA:

- sistema di distribuzione e trasporto dell'energia (in cavidotto interrato MT) tra gli aerogeneratori e la cabina di connessione;
- All'interno della Sottostazione Step Up 30/36 kV verranno installate una cabina MT (step up 30÷36 kV) e una cabina di connessione;
- linea di collegamento tra la cabina di connessione e la nuova Stazione Elettrica di Terna con ampliamento a 36 kV;
- installazione dei sistemi di monitoraggio, controllo e misura delle turbine
- sistema di distribuzione dell'energia in BT mediante cavidotto interrato per l'alimentazione di impianti ausiliari;
- sistema di cablaggio mediante cavidotto interrato per sistema trasmissione dati e segnali di monitoraggio e controllo aerogeneratori.

Nei seguenti paragrafi verranno descritte in maniera sintetica le componenti che costituiscono il parco eolico e le opere accessorie. Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione tecnica (Rif. 2800_5528_TRN_PFTE_R01_Rev0_RTG).

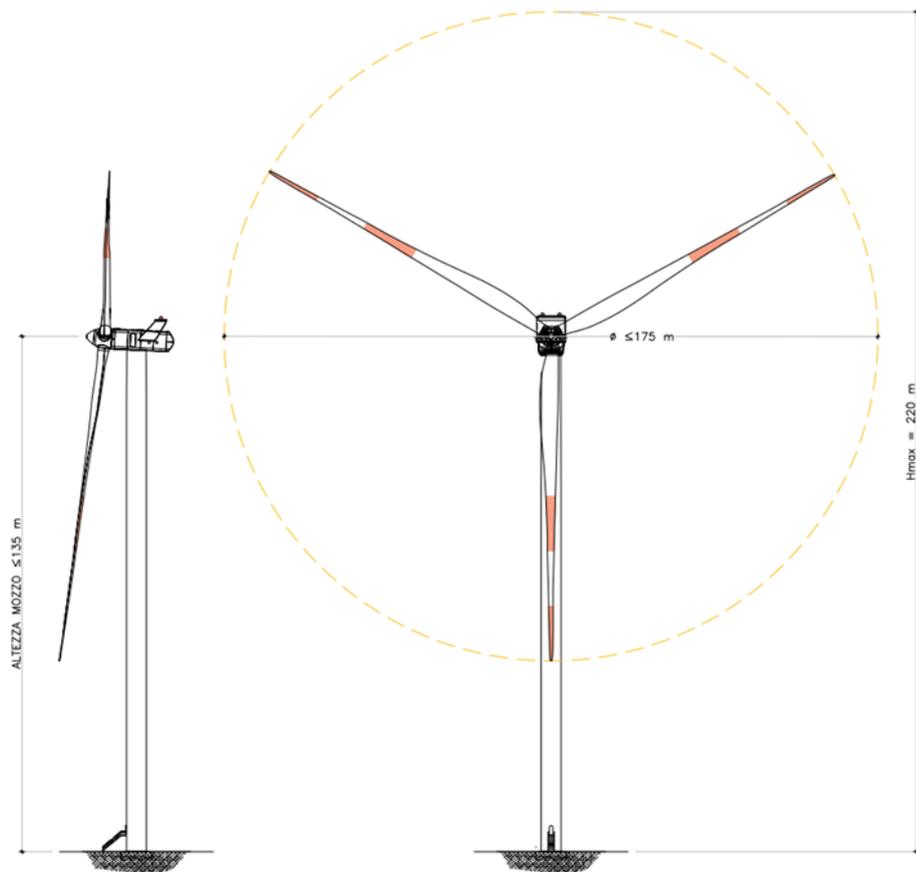
3.1 PARCO EOLICO

In questa fase progettuale l'aerogeneratore utilizzato per le diverse verifiche ha una potenza nominale di 6,6 MW ad asse orizzontale. Le principali caratteristiche dimensionali sono le seguenti:

- Altezza hub al mozzo \leq 135 m
- diametro rotore \leq 175 m
- altezza massima = 220 m

In fase esecutiva, in funzione anche della probabile evoluzione dei macchinari, verrà effettuata la scelta della marca e del modello dell'aerogeneratore mantenendo inalterate le caratteristiche geometriche massime.

Di seguito si riporta uno schema grafico dell'aerogeneratore e della navicella.



Tip height=220m; hub height<=135m; rotor diameter<=175m;

Figura 3.1: Struttura aerogeneratore

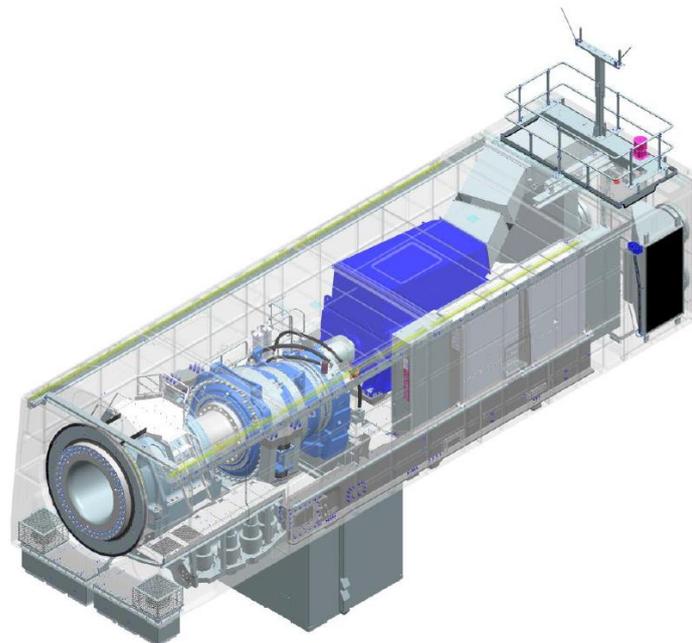


Figura 3.2: Struttura navicella

All'interno della navicella sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il rotore costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale, costituite in fibra di vetro rinforzata. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata); inoltre è dotata di un sistema di controllo del passo che, in corrispondenza di alta velocità del vento, mantiene la produzione di energia al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria; in corrispondenza invece di bassa velocità del vento, il sistema a passo variabile e quello di controllo ottimizzano la produzione di energia scegliendo la combinazione ottimale tra velocità del rotore e angolo di orientamento delle pale in modo da avere massimo rendimento. Il funzionamento dell'aerogeneratore è continuamente monitorato e controllato da un'unità a microprocessore.

Da un punto di vista elettrico schematicamente l'aerogeneratore è composto da:

- generatore elettrico;
- interruttore di macchina;
- trasformatore di potenza MT/BT;
- cavo MT di potenza;
- quadro elettrico di protezione MT;
- servizi ausiliari;
- rete di terra.

Il generatore produce corrente elettrica in bassa tensione (BT) che viene innalzata in MT da un trasformatore posto internamente alla navicella.

Infine, gli aerogeneratori saranno equipaggiati con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa intermittente posizionato sulla sommità posteriore navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna verrà garantita da una verniciatura della parte estrema delle pale con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m. L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) potrà fornire eventuali prescrizioni concernenti la colorazione delle strutture o la segnaletica luminosa, diverse o in aggiunta rispetto a quelle precedentemente descritte.

I plinti di fondazione in calcestruzzo armato hanno la funzione di scaricare sul terreno il peso proprio e quello del carico di vento dell'impianto di energia eolica. Ad opera ultimata la fondazione risulterà totalmente interrata con materiale di cava o terra di riporto proveniente dagli scavi opportunamente rullata e compattata se ritenuta idonea, sulla superficie della terra verrà disposto uno strato di ghiaietto che ne permetterà il drenaggio superficiale e quindi la carrabilità. Le fondazioni saranno realizzate con calcestruzzo avente classe di resistenza variabile, come indicato nella relazione di calcolo preliminare e negli elaborati di progetto (Rif. 2800_5528_TRN_PFTE_T06_Rev0_TIPOLOGICO FONDAZIONI).

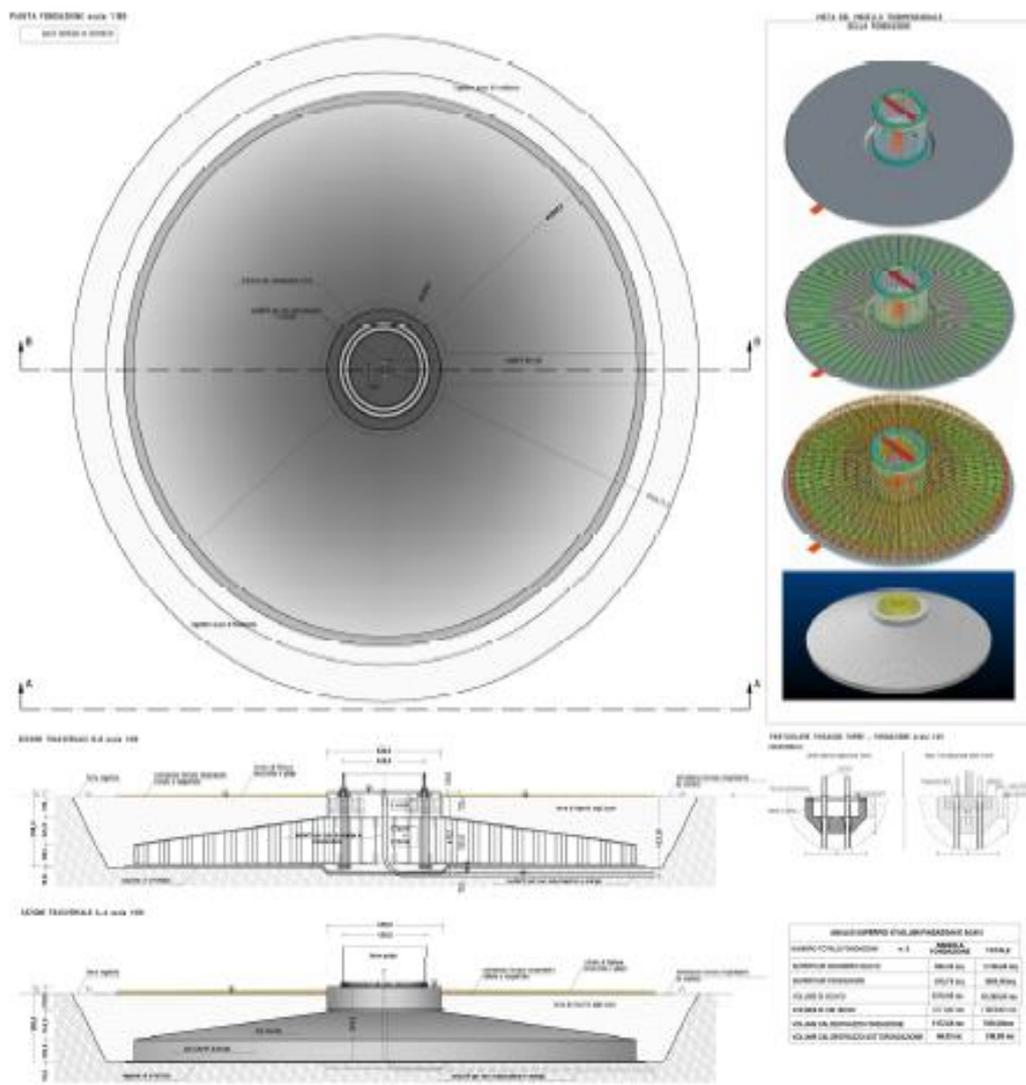


Figura 3.3: Pianta e sezione tipo fondazioni

In questa fase di Progetto è stato previsto un plinto a base circolare del diametro di 23 m, con altezza massima di circa 3,86 m (3,50 m + 0,36 m nella parte centrale), posato ad una profondità massima di 3,37 m circa dal piano campagna finito e sporgente circa 13 cm dal piano finito.

Il plinto di fondazione è composto, al netto dell'approfondimento centrale di posa dell'Anchor Cage e del magrone di fondazione, da una parte inferiore cilindrica (h = 1,80 m), una intermedia troncoconica (h = 0,60 m), ed una superiore cilindrica di altezza 1,10 m (sopralzo o colletto) che sporge dal piano campagna di circa 13 cm.

Il colletto terminale alto 1,10 m permetterà oltre che di garantire la sporgenza da terra di 13 cm, anche di mantenere il grosso della fondazione interrato di 1 m sotto il piano di campagna. Tale geometria consentirà, a fine vita in fase di dismissione, con semplici e minime operazioni di demolizione del solo sopralzo, di ottenere, come richiesto dalla normativa, un interramento di almeno un metro della fondazione residua. Per la realizzazione del plinto di fondazione sarà effettuato uno scavo di profondità pari a 3,50 m rispetto al piano di campagna finito, accresciuto nella parte centrale di ulteriori 36 cm. La superficie di ingombro della fondazione è pari a circa 415 mq.

Il plinto sopra descritto poggerà su pali trivellati in c.a. del diametro nominale di 1000 mm e lunghezza pari a 25 m. I pali saranno disposti in modo radiale ad una distanza di 9,5 m dal centro della fondazione. Tutti i calcoli eseguiti e la relativa scelta dei materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche sostanziali per garantire i necessari livelli di sicurezza o per rendersi consoni a modifiche subite nei tempi dell'iter autorizzativo. Pertanto, quanto riportato nel presente progetto, potrà subire variazioni in fase di progettazione esecutiva, fermo restando le dimensioni di massima del sistema fondazionale.

Nella seguente immagine si riportano alcuni esempi delle fasi di costruzione dei plinti.



Realizzazione pali trivellati



scavo



Scapitozzatura dei pali



Getto magrone di pulizia



Posa ferri e cassetatura



Fasi di getto



Parziale rinterro



Plinto ultimato

Nella fondazione verranno alloggiate anche le tubazioni in pvc corrugato per i cavidotti e le corde di rame per i collegamenti della messa terra. Alla fine delle lavorazioni i basamenti dovranno risultare totalmente interrati e l'unica parte che dovrà emergere, per circa 13 cm, sarà il colletto in calcestruzzo che ingloba la ghiera superiore, alla quale andrà fissato il primo elemento tubolare della torre.

3.2 VIABILITÀ DI PROGETTO

In via preliminare si può ipotizzare che l'accesso al sito avvenga partendo dal vicino porto di Manfredonia, proseguendo poi in direzione sud-ovest lungo la SS89 verso Foggia. Si prosegue successivamente in direzione ovest lungo la SS673 e in direzione nord-ovest lungo la SS16, per un tratto di circa 40 km fino all'intersezione con la Strada Vicinale Serracannola Apricana. Quest'ultima sarà da percorrere in direzione ovest fino all'incrocio con la SP31, la quale sarà da percorrere in direzione sud-ovest per circa 600 m fino all'incrocio con un tratto di collegamento tra la SP31 e la SS16ter. Percorso questo tratto di collegamento, la SS16ter verrà percorsa per circa 6,5 km in direzione ovest. A questo punto si proseguirà lungo la SP45 per l'accesso_1 al parco o lungo la SP376 per l'accesso_2.



Figura 3.4: ipotesi di viabilità di accesso al sito

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade Statali, Provinciali, Comunali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante piste di nuova realizzazione e/o su tracciati agricoli esistenti, che saranno adeguati al trasporto dei mezzi eccezionali.

Le torri sono posizionate in un'area relativamente ristretta e possono essere suddivise in due gruppi. Un primo gruppo, composto dalle TRN01, TRN02 e TRN06, sarà collegato tramite piste di nuova realizzazione alla strada esistente (SP376). Tale strada si presenta asfaltata e con una larghezza di circa 6,0 m, pertanto non necessita di allargamenti.

Un secondo gruppo, composto dalle turbine TRN03, TRN04, TRN05, TRN07 e TRN08, sarà invece collegato alla strada esistente SP45 tramite la realizzazione di nuove piste (TRN07 e TRN08) e tramite una strada agricola esistente (TRN03 e TRN04). La SP45 si presenta asfaltata di circa 5,50 m e pertanto non necessita di allargamenti.

La stessa strada agricola a cui verranno collegate le piste di accesso per le torri TRN03 e TRN04 fungerà anche da collegamento tra i due gruppi in quanto già attualmente costituisce una via di passaggio tra le due strade provinciali. Tale strada ad oggi presenta un fondo sterrato ed una larghezza inferiore ai minimi richiesti per il passaggio dei mezzi speciali e pertanto dovrà essere adeguata.

Da un punto di vista planimetrico, inoltre, le viabilità esistenti sopra citate presentano alcuni punti critici per i quali probabilmente bisognerà rettificare alcune curve che presentano attualmente raggi di curvatura ridotti. Saranno oggetto di interventi temporanei anche le intersezioni a "T" tra le due strade provinciali e le strade agricole utilizzate, dove verranno realizzati degli allargamenti per permettere le svolte dei mezzi speciali.



LEGENDA

Opere di progetto

-  Aerogeneratore di progetto
-  Piazzola definitiva
-  Piazzola temporanea
-  Area di deposito temporaneo
-  Viabilità di nuova realizzazione
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Viabilità esistente
-  Cavidotto interrato di connessione

Figura 3.5: viabilità interna al sito

Tabella 3-1: tipologie di viabilità

TIPOLOGIA DI VIABILITÀ	LUNGHEZZA (m)
Nuova pista	≈6086
Strade pubbliche esistenti	≈4839
Strade esistente da adeguare	≈5232

Negli elaborati grafici allegati e redatti per ciascun aerogeneratore, sono illustrati i percorsi per il raggiungimento degli aerogeneratori, sia in fase di realizzazione sia in fase di esercizio. Come illustrato nelle planimetrie di progetto, saranno anche realizzati opportuni allargamenti degli incroci stradali per consentire la corretta manovra dei trasporti eccezionali.

Detti allargamenti saranno rimossi o ridotti, successivamente alla fase di cantiere, costituendo delle aree di “occupazione temporanea” necessarie appunto solo nella fase realizzativa. Per il tracciamento delle

piste di accesso ci si è attenuti alle specifiche tecniche tipiche di produttori di turbine che impongono raggi di curvatura, raccordi altimetrici e pendenze.

Il rispetto dei parametri è stato inoltre verificato tramite programmi di modellazione stradale inserendo le dimensioni dei trasporti speciali e verificandone la compatibilità planimetrica e altimetrica. Si evidenzia, infine, come per il trasporto delle pale si è ipotizzato l'utilizzo del sistema "blade lifter" che permette di porre le pale in posizione semi verticali per diminuire gli ingombri in curva.



Trasporto conci torre



Blade-lifter



Trasporto navicella



Trasporto rotore

Figura 3.6: Esempio mezzi di trasporto

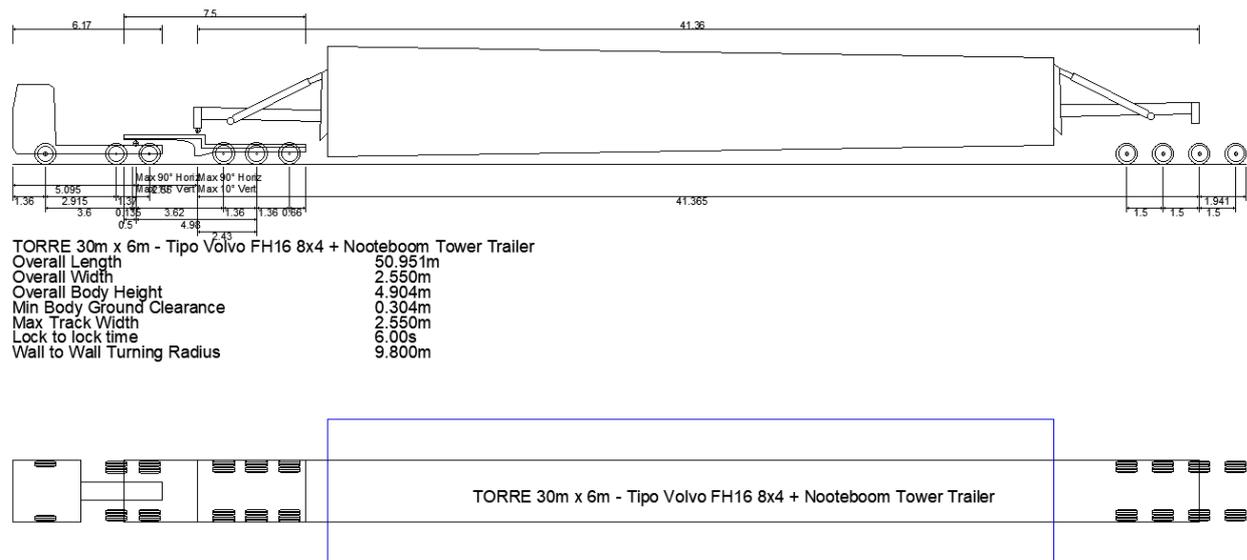


Figura 3.7: dimensioni del mezzo di trasporto utilizzato nella simulazione

La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,50 m, dette dimensioni sono necessarie per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico.

Il corpo stradale sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

1. Scotico terreno vegetale.
2. Scavo, ove necessario, per il raggiungimento della quota del piano di posa.
3. Compattazione del piano di posa con relative prove per la determinazione dei parametri minimi richiesti.
4. 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.
5. Posa del Cassonetto stradale in tout venant compattato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente costipato per uno spessore totale di 40 cm.
6. Posa dello Strato di finitura in ghiaia/pietrisco stabilizzato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente vagliato (sp. medio 10 cm).

Si riporta di seguito una sezione tipo delle piste di accesso sopra descritte.

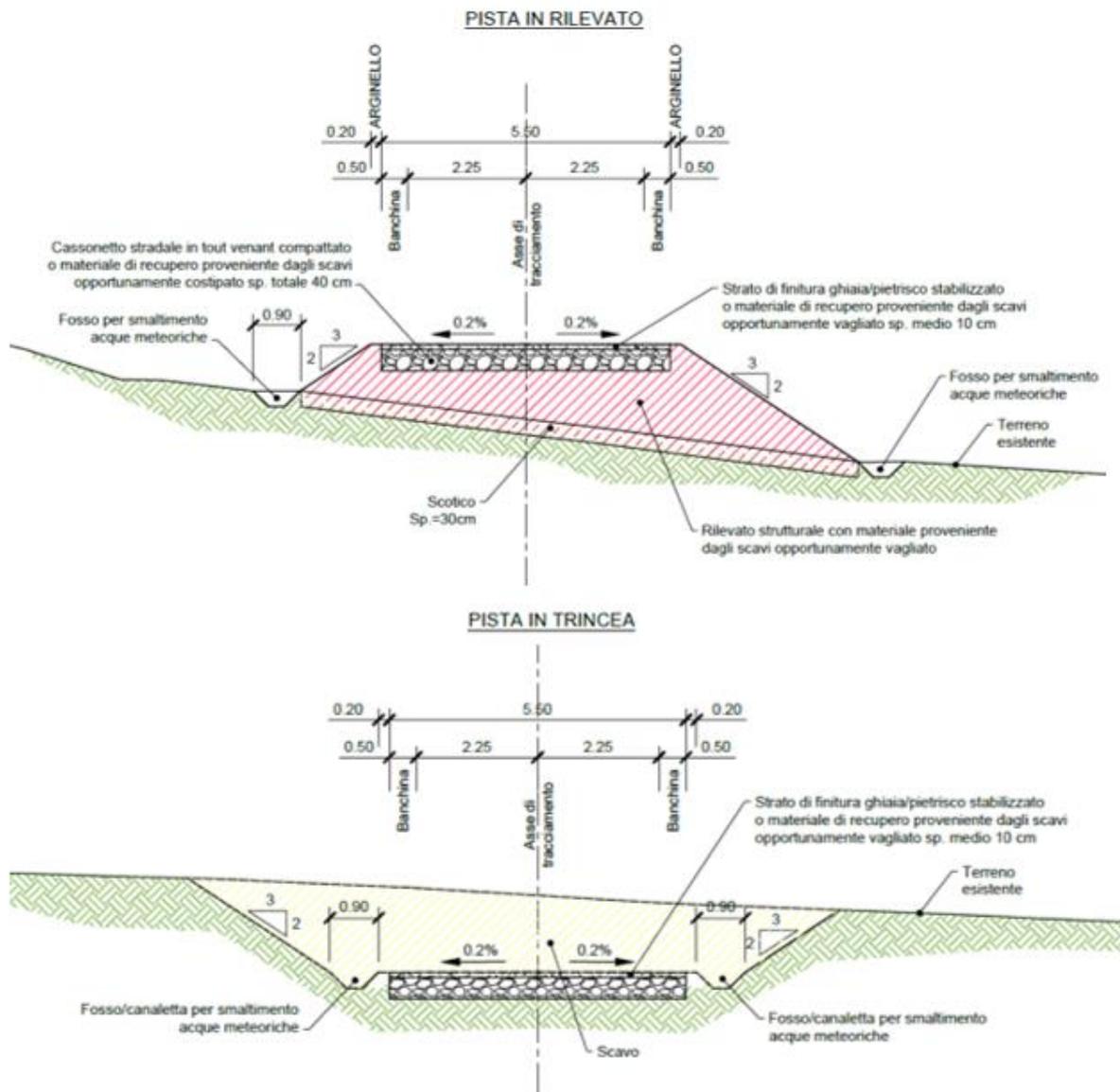


Figura 3.8: Sezione tipo piste di accesso

Per la viabilità esistente (strade regionali, provinciali, comunali e poderali), ove fosse necessario ripristinare il pacchetto stradale per garantire la portanza minima o allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive in precedenza previste.

3.3 OPERE DI CONNESSIONE

3.3.1 Cavidotti

Saranno realizzati tracciati di connessione mediante linee di cavo interrato AT e MT.

I cavidotti in progetto interesseranno:

- le linee di collegamento tra la cabina di connessione e le torri del parco eolico, raggruppate in 2 cluster.
- I tracciati di connessione sono riportati nell'elaborato grafico allegato al progetto denominato "2800_5528_TRN_PFFE_R15_T03_Rev0_PLANIMETRIA CAVIDOTTI SU CTR E SEZIONI TIPO" e nelle successive figure.

I cavidotti di collegamento saranno realizzati lungo tracciati stradali esistenti e/o nuovi tratti in progetto. Oltre alle piste di nuova realizzazione, che uniranno le varie piazzole degli aerogeneratori con le strade pubbliche esistenti, si dovranno percorrere tratti delle strade interne al parco e ulteriori tratti di strade esterne. Il tracciato dell'elettrodotta interrata è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti e di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per un breve tratto.

Nel caso di posa su strada esistente, l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla carreggiata sarà opportunamente definita in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze richieste dallo stesso; pertanto, il percorso su strada esistente (rispetto alla carreggiata), indicato negli elaborati progettuali, è da intendersi indicativo.

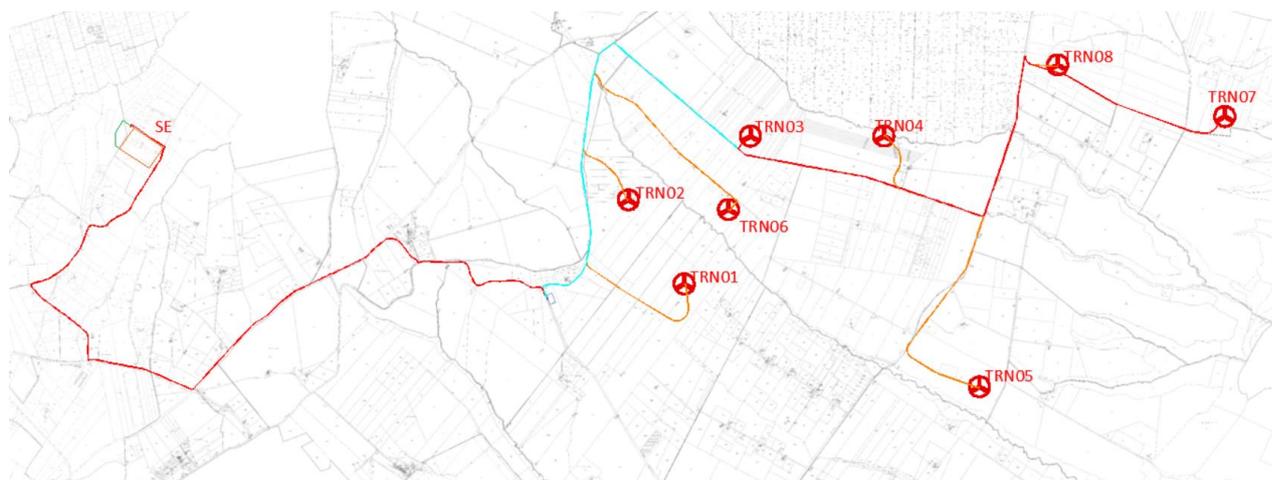


Figura 3.9: tracciato cavidotto (arancio=1 terna; rosso=2 terne; ciano=2+2 terne)

Per il collegamento degli 8 aerogeneratori e per la connessione fra le cabine e la SE sarà necessario realizzare circa 24,3 km m di cavidotti interrati con una profondità minima di 1,30 m una larghezza compresa tra circa 0,65 m circa 1,05 m. I tratti di cavidotti che ospiteranno 4 terne dovranno essere realizzati in due sezioni parallele distanziate di almeno 50 cm.

Le interferenze che il cavidotto incontra lungo il suo percorso sono descritte nell'apposito elaborato "2800_5528_TRN_PFTE_R20_Rev0_INTERFERENZE".

Nella seguente tabella si riassumono i vari tratti di cavidotto con i dati precedentemente descritti.

Tabella 3-2: segmenti cavidotto

SEGMENTO	N° TERNE	SEZIONE (m)	LUNGHEZZA (m)	TIPOLOGIA STRADA	FINITURA
1a	1	0,65 x 1,30	3028,1	Esistente	sterrato
1b	2	0,65 x 1,30	2523,3	Esistente	asfalto
1c	1	0,65 x 1,30	942,3	Esistente	sterrato
1d	1	0,65 x 1,30	1353,8	Esistente	asfalto
2a	4	2,08 x 1,30	2601,0	Esistente	asfalto
2b	4	2,08 x 1,30	1416,5	Esistente	sterrato
3	2	1,05 x 1,30	1338,9	Nuova pista	sterrato
4	2	1,05 x 1,30	632,7	Nuova pista	sterrato
5	2	1,05 x 1,30	1810,4	Nuova pista	asfalto
6	1	0,65 x 1,30	164,5	Nuova pista	sterrato
7a	1	0,65 x 1,30	2224,5	Esistente	sterrato
7b	1	0,65 x 1,30	1448,5	Esistente	asfalto
7c	1	0,65 x 1,30	1970,1	Nuova pista	sterrato
8	2	1,05 x 1,30	549,3	Nuova pista	sterrato
9a	2	1,05 x 1,30	1324,2	Esistente	asfalto
9b	2	1,05 x 1,30	769,8	Nuova pista	sterrato
10	2	1,05 x 1,30	240,1	Nuova pista	sterrato

Salvo particolari impedimenti, lo scavo del cavidotto verrà realizzato ad una delle estremità della sede stradale.

Di seguito si riassumono le principali fasi esecutive:

- Apertura dello scavo a sezione obbligata (profondità minima di 1,30 m e larghezza variabile tra 0,65 m e 1,05 m circa);
- Stesura di un primo strato di sabbia (circa 10 cm);
- Posa in opera dei vari cavi alle diverse quote di progetto e ultimazione ricoprimento con sabbia vagliata;
- Stesura di un secondo strato di sabbia (circa 10 cm);
- Posa di una protezione meccanica supplementare realizzata con gettata di magrone (circa 5 cm);
- Rinterro parziale con materiale proveniente dagli scavi con inframezzati nastri segnalatori;
- Posa del pacchetto di rifinitura in funzione della tipologia della superficie (se richiesto sulle strade asfaltate).

Per maggiori e più precise informazioni si rimanda alle relazioni e agli elaborati grafici dedicati alla connessione.

3.3.2 Sistema di connessione

Il parco in esame, costituito da N° 8 aerogeneratori, sarà collegato alla rete elettrica nazionale. La connessione sarà garantita da un cavidotto interrato a 36 kV che si allaccerà all'ampliamento a 36 kV della nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN.

La soluzione ipotizzata per la connessione prevede che l'impianto eolico sia collegato in antenna a partire dal punto di allaccio disponibile all'interno dell'ampliamento della Stazione Elettrica (SE) Terna di futura realizzazione.

Il sistema di connessione previsto in progetto, riguardante il collegamento degli aerogeneratori alla SE, comprende quindi la realizzazione delle seguenti opere:

- Cavidotto 36 kV, composto da 2 terne in parallelo che collegheranno la cabina di Connessione con il punto di allaccio 36 kV disponibile SE Terna;
- Cavidotto MT provenienti ciascuna da un cluster del parco eolico per il collegamento elettrico degli aerogeneratori con la cabina MT Step-up adiacente all'area di impianto;
- Rete di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto eolico mediante trasmissione dati via modem o satellitare.

I cavidotti saranno installati all'interno di scavi in trincea (vedi paragrafo precedente) principalmente lungo la viabilità esistente e lungo le piste di nuova realizzazione a servizio del parco eolico.

Partendo dalle condizioni a contorno individuate nel paragrafo, si sono studiate le caratteristiche dell'impianto elettrico con l'obiettivo di rendere funzionale e flessibile l'intero parco eolico, gli aerogeneratori sono stati collegati con soluzione "entra-esce". Gli aerogeneratori sono stati raggruppati in funzione del percorso dell'elettrodotta, per contenere le perdite ed ottimizzare la scelta delle sezioni dei cavi stessi.

I percorsi delle linee, illustrati negli elaborati grafici, potranno essere meglio definiti in fase esecutiva.

All'atto dell'esecuzione dei lavori, i percorsi delle linee elettriche saranno accuratamente verificati e definiti in modo da:

- evitare interferenze con strutture, altri impianti ed effetti di qualunque genere;
- evitare curve inutili e percorsi tortuosi;
- assicurare una facile posa del cavo;
- effettuare una posa ordinata e ripristinare la condizione *ante operam*.

Il percorso di ciascuna linea della rete di raccolta è stato individuato sulla base dei seguenti criteri:

- minima distanza;
- massimo sfruttamento degli scavi delle infrastrutture di collegamento da realizzare;
- migliore condizione di posa (ossia, in presenza di forti dislivelli tra i due lati della strada, si è cercato di evitare la posa dei cavi elettrici dal lato più soggetto a frane e smottamenti contenendo, comunque, il numero di attraversamenti).

Per le reti presenti in questo progetto non è previsto alcun passaggio aereo.

3.3.3 Cabine di progetto

All'interno dell'area di progetto è stato individuato un lotto all'interno del quale saranno installate le due cabine in progetto e l'eventuale trasformatore AT/MT 36/30 kV.

La cabina di Connessione avrà la funzione di raccogliere le linee elettriche e in fibra ottica provenienti dall'impianto. La cabina, esercita a livello di tensione 36 kV, avrà dimensioni indicative in pianta di circa 36,30 x 8,70 m e sarà suddivisa in 3 locali distinti: sala quadri 36 kV, vano misure, sala quadri BT e

controllo. Nella sala quadri 36 kV saranno presenti i quadri con le celle di sezionamento in arrivo e partenza; il vano misure conterrà tutti gli apparati per effettuare le misure da parte del gestore della rete; la sala quadri BT e controllo avrà all'interno i quadri BT per l'alimentazione dei carichi ausiliari o piccoli carichi locali lungo il tracciato di connessione, oltre a tutte le apparecchiature per il teledistacco e il telecontrollo dell'impianto da parte dell'ente fornitore.

La cabina MT avrà la funzione di connettersi al trasformatore e diventare quindi il punto di partenza per le linee MT a 30 kV qualora fosse necessaria. Tale cabina, avrà dimensioni indicative in pianta di circa 36,30 x 8,70 m e sarà suddivisa in 3 locali distinti: sala quadri, sala trasformatori ausiliari, sala quadri BT e controllo. Nella sala quadri saranno presenti i quadri con le celle di sezionamento in arrivo e partenza; la sala trasformatori avrà all'interno due trasformatori per l'alimentazione dei carichi ausiliari; la sala quadri BT e controllo avrà all'interno i quadri BT per l'alimentazione dei carichi ausiliari o piccoli carichi locali lungo il tracciato di connessione oltre agli apparati necessari per la connessione tramite fibra ottica delle WTG in progetto alla cabina di Connessione.

Le cabine dovranno essere allestite in funzione delle scelte tecnologiche che saranno fatte in fase esecutiva e costruttiva, tale allestimento dovrà rispettare tutte le prescrizioni dell'ente fornitore che saranno stabilite tramite regolamento di esercizio e le norme tecniche in vigore durante la fase esecutiva.

3.4 FASE DI REALIZZAZIONE

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore verrà realizzata una piazzola di montaggio al fine di consentire le manovre di scarico dei vari elementi delle torri, il loro stoccaggio in attesa della posa in opera, il posizionamento della gru principale di sollevamento e montaggio e il posizionamento della gru ausiliaria. Tenuto conto delle dimensioni del generatore, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole costituiscono le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere. Oltre all'area suddetta saranno realizzate due aree di servizio per il posizionamento delle gru ausiliarie al montaggio del braccio della gru principale.

Le piazzole di montaggio dovranno avere una superficie piana o con pendenza minima (1÷2%) di dimensioni tali da contenere tutti i mezzi e le apparecchiature garantendo ai mezzi all'interno di essa buona libertà di movimento. Per il progetto in esame, al fine di minimizzare i movimenti terra e quindi gli impatti sul territorio, si è scelto di utilizzare una piazzola per un montaggio in più fasi, denominata "Partial storage" dove verranno utilizzate due tipologie di gru e verranno stoccati i diversi componenti in tempi diversi. In particolare, si è ridotto lo spazio di stoccaggio delle pale da 20 m a 10 m rendendo quindi necessaria la consegna delle stesse in almeno due momenti.

Nella seguente figura si riportano degli schemi tipologici.



Figura 3.10: esempio di piazzola in fase di costruzione

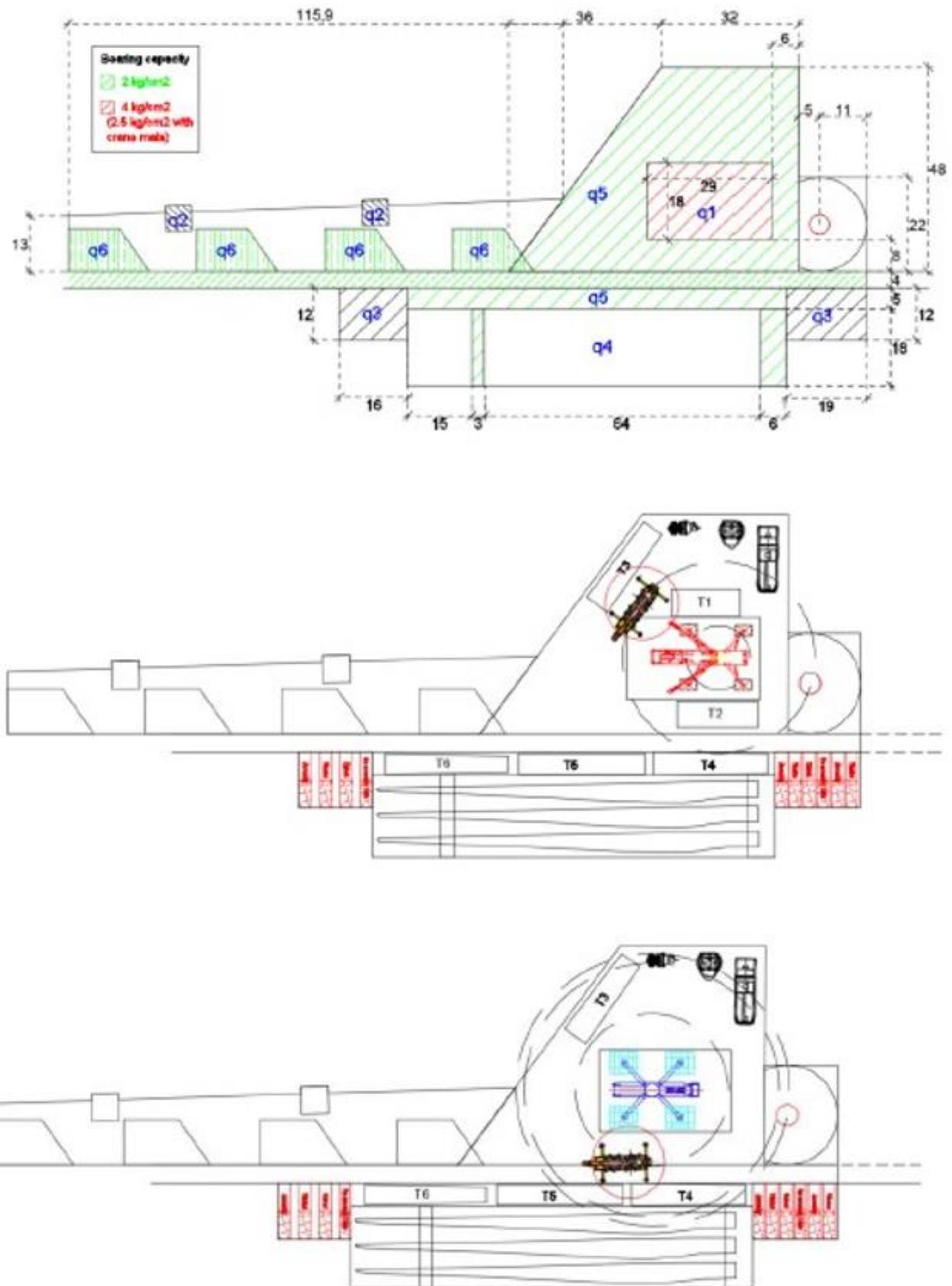


Figura 3.11: tipologico per il sistema di montaggio.

Per la realizzazione delle piazzole si procede con le seguenti fasi lavorative:

1. Scotico terreno vegetale;
2. scavo, ove necessario, per il raggiungimento della quota del piano di posa;
3. compattazione del piano di posa con relative prove per la determinazione dei parametri minimi richiesti;
4. 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.;
5. posa di uno strato di fondazione in tout venant compatto o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente costipato sp. totale 40 cm;
6. posa dello Strato di finitura in ghiaia/pietrisco stabilizzato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente vagliato sp. medio 10 cm.

Gli spazi per il montaggio della gru principale non richiedono interventi sul terreno dovendo essere semplicemente garantita la libertà spaziale lungo il braccio della gru.

Si riporta di seguito una sezione tipo delle piazzole.

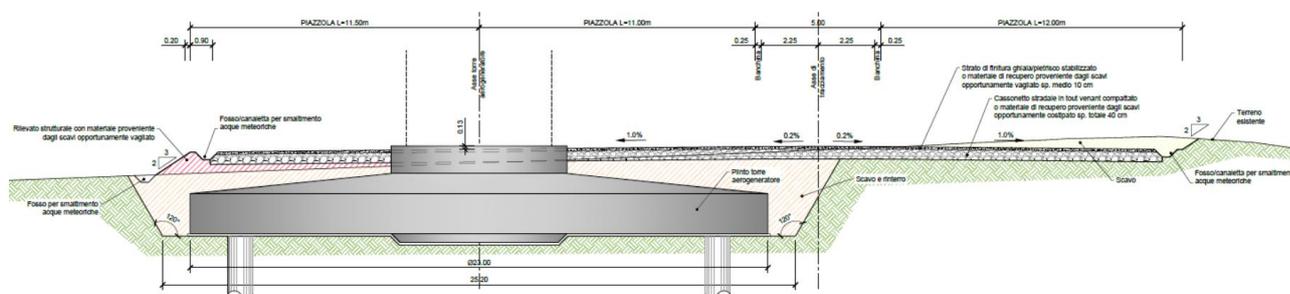


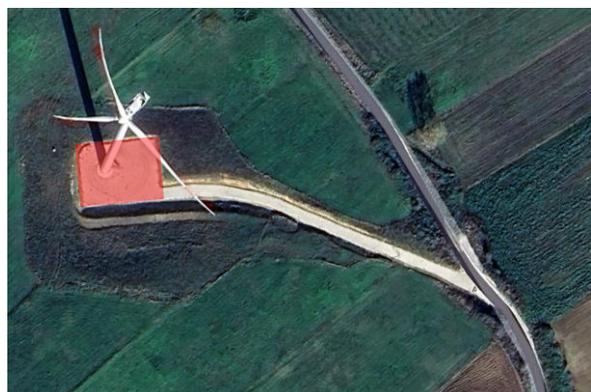
Figura 3.12: Sezione tipo piazzole

Alla fine della fase di cantiere le dimensioni delle piazzole saranno ridotte a circa 50 m x 28 m per un totale di circa 1400 mq, per consentire la manutenzione degli aerogeneratori stessi, mentre la superficie residua sarà rinverdita e mitigata.

Nella seguente figura si riporta un esempio di piazzola in fase di costruzione e la corrispettiva piazzola in fase di esercizio.



Piazzola in fase di cantiere



Piazzola in fase di esercizio

Figura 3.13: Esempio piazzole nelle diverse fasi

In fase di progettazione esecutiva tutte le ipotesi sopra enunciate dovranno essere verificate ed eventualmente aggiornate e/o integrate in funzione delle specifiche turbine da installare e dei mezzi che si utilizzeranno per trasporti e montaggi, che potrebbero avere sensibili variazioni dimensionali dei mezzi d'opera e degli spazi di manovra.

I dettagli sono rappresentati nelle tavole:

- 2800_5528_TRN_PFTE_T06_Rev0_TIPOLOGICO FONDAZIONI
- 2800_5528_TRN_PFTE_T07_Rev0_TIPOLOGICO PIAZZOLA TEMP÷DEF

È prevista la realizzazione di due aree di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi. Le aree di cantiere saranno divise tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore degli aerogeneratori. Ciascuna area di cantiere avrà una superficie di circa 6000 mq e sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato.

Le aree si trovano in posizione baricentrica rispetto all'impianto e più precisamente in prossimità dello sbocco della pista di accesso alla torre TRN_02 lungo la SP376 (area Ovest) e lungo la SP45 in prossimità dell'incrocio con pista di collegamento delle torri TRN_03 e TRN_04 (area Est) (Figura 3.14).

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio, le aree per il montaggio del braccio gru e le area di cantiere saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato *ante operam*.



Figura 3.14: Localizzazione delle aree di deposito temporaneo per la fase di cantiere all'interno dell'impianto.

3.5 FASE DI DISMISSIONE

La dismissione degli aerogeneratori prevede lo smontaggio in sequenza delle pale, del rotore, della navicella e per ultimo del fusto della torre, (N sezioni troncoconiche a seconda del modello di turbina installata, pari a 6 per il caso in esame). Lo smontaggio avverrà con l'impiego di almeno due gru, una principale ed una o più gru ausiliarie.

Se previsto e nel caso ci siano le condizioni, le lame potranno essere trasportate negli stabilimenti del produttore per un eventuale ricondizionamento e riutilizzo in altri impianti.

Relativamente ai tronchi in acciaio costituenti il fusto della torre, si effettuerà una prima riduzione delle dimensioni degli elementi smontati in loco, da parte di imprese specializzate nel recupero dei materiali ferrosi, al fine di evitare problemi di trasporto conseguenti alla circolazione stradale di mezzi eccezionali. Alle imprese specializzate competeranno gli oneri di demolizione, trasporto e conferimento all'esterno del sito, ma potranno spettare parte dei proventi derivanti dalla vendita dei rottami.

Le navicelle saranno smontate e avviate a vendita o a recupero materiali per le parti metalliche riciclabili, o in discarica autorizzata per le parti non riciclabili.

I componenti elettrici, (quadri di protezione, inverter, trasformatori etc.) saranno rimossi e conferiti presso idoneo impianto di smaltimento; in ogni caso tutte le parti ancora funzionali potranno essere commercializzate o riciclate.

In fase di dismissione e smontaggio le piazzole saranno utilizzate quale area di cantiere previo allargamento per adeguarsi alle dimensioni delle gru necessarie allo smontaggio dei vari elementi delle torri. A conclusione della fase di smontaggio verrà prevista la ricopertura e/o il parziale disfacimento delle piazzole degli aerogeneratori con la rimodellazione del profilo del terreno secondo lo stato *ante operam*. Il materiale eventualmente mancante verrà recuperato da quello in avanzo ottenuto dalla rimozione delle piste stradali o proveniente da cave. Una volta ottenuto il profilo morfologico originario del terreno *ante operam*, verrà prevista la stesura di circa 10÷15 cm di terreno vegetale precedentemente scoticato. Per quanto riguarda il ripristino ambientale, come per la rete viaria, si cercherà di ricostituire la vegetazione presente precedentemente la realizzazione dell'impianto.

Per le specie arboree e arbustive non è prevista la semina di essenze estranee al contesto territoriale, ma si ritiene che la soluzione migliore sia quella di consentire la ricolonizzazione delle superfici ricoperte dal terreno vegetale con la flora autoctona presente in prossimità dell'area. Per le specie arbustive verrà favorito un più veloce recupero vegetativo impiantando un numero congruo di esemplari di arbusti autoctoni nell'area della piazzola dismessa.

A conclusione della vita operativa del parco e delle operazioni di dismissione, una volta accertata l'inopportunità della permanenza per altri usi; la rete viaria di nuova realizzazione verrà in parte dismessa, in particolare verranno eliminati i tratti di pista realizzati *ex novo* di collegamento fra la viabilità principale e le piazzole degli aerogeneratori. Nella dismissione delle piste, non altrimenti utilizzate, verrà previsto il rimodellamento del terreno con il rifacimento degli impluvi originari in modo da permettere il naturale deflusso delle acque piovane. Una volta ottenuto il profilo morfologico originario del terreno *ante operam*, verrà prevista la stesura di circa 10÷15 cm di terreno vegetale precedentemente scoticato. Per quanto riguarda il ripristino ambientale si cercherà di ricostituire la vegetazione presente precedentemente la realizzazione dell'impianto.

Per le specie arboree non è prevista la semina di essenze estranee al contesto territoriale, ma si ritiene che la soluzione migliore (viste le esperienze della committenza nella realizzazione e gestione di impianti di tale tipologia) sia quella di consentire e facilitare la ricolonizzazione delle superfici ricoperte dal terreno vegetale con la flora autoctona presente in prossimità dell'area. Per le specie arbustive verrà favorita una più veloce ricostituzione impiantando alcuni esemplari di arbusti autoctoni lungo il tracciato stradale dismesso e in corrispondenza delle aree di piazzola.

Non è prevista la rimozione dei tratti di cavidotto realizzati sulla viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di nuovo suolo. È invece prevista la dismissione dei cavi nei tratti che interessano la “nuova viabilità” anch’essa da dismettere.

L’operazione di dismissione nei tratti di nuova viabilità degli elettrodotti prevede le seguenti operazioni:

- scavo a sezione ristretta lungo la trincea dove sono stati posati i cavi;
- rimozione, in sequenza, di nastro segnalatore, tubo PVC, cavi e corda di rame;
- dopo aver rimosso in sequenza i materiali, saranno ricoperti gli scavi con il materiale di risulta.

Laddove il percorso interessa il terreno vegetale/agricolo, sarà ripristinato come *ante operam*, effettuando un’operazione di costipatura del terreno.

I materiali da smaltire, escludendo i conduttori dei cavi che hanno un loro valore commerciale (dovuto alla presenza di alluminio) e la corda in rame dell’impianto di terra, restano il nastro segnalatore, il tritubo, ed eventuali materiali edili di risulta dello scavo. I materiali estratti dagli scavi saranno trasportati in appositi centri di smaltimento/recupero e per essi sarà valutato l’utilizzo più opportuno.

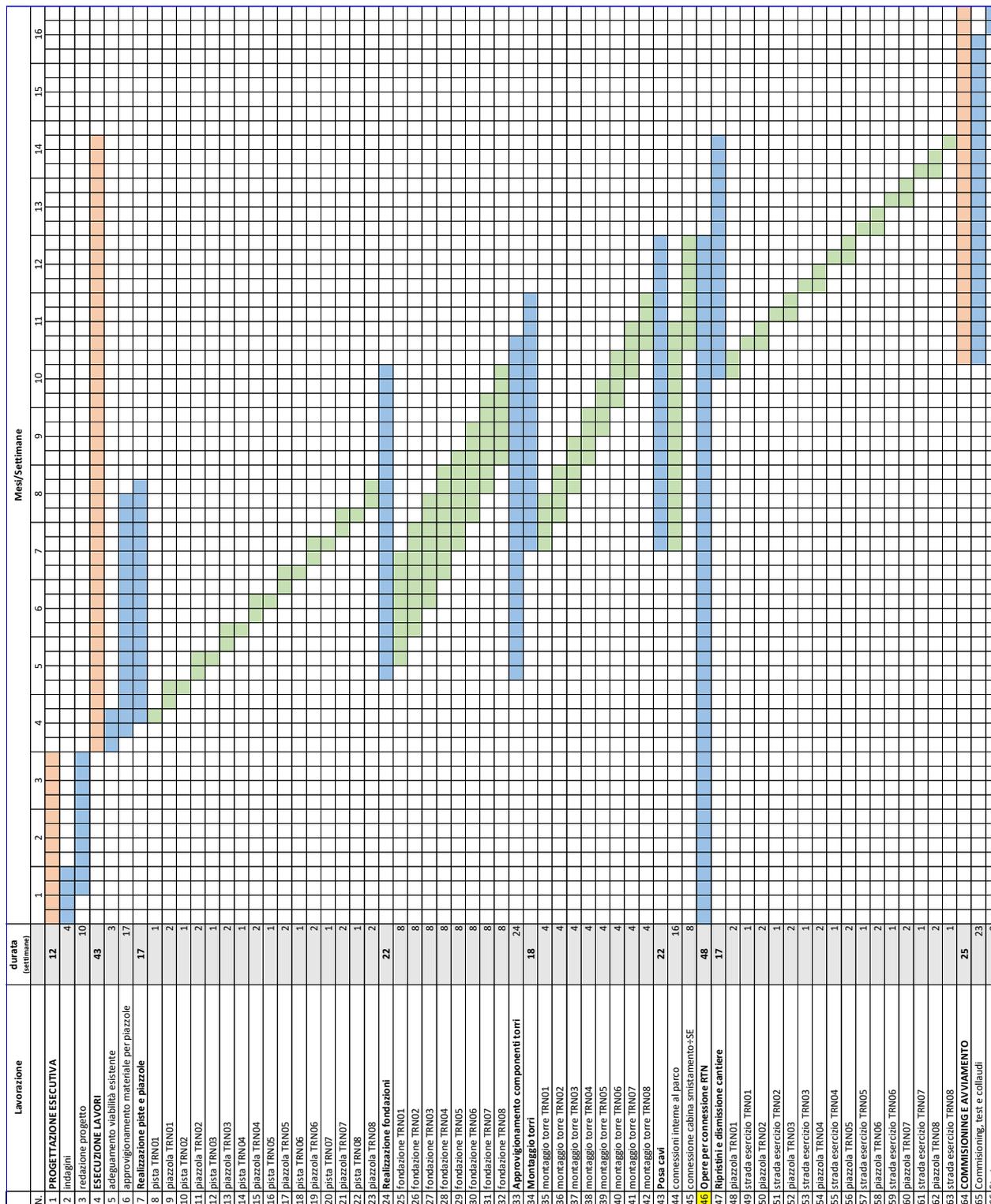
Non è prevista la dismissione della sottostazione e relative cabine, così come del relativo elettrodotto di connessione alla SE Terna, poiché potranno essere utilizzati come opere di connessione per altri impianti di produzione (es. impianti eolici o fotovoltaici dello stesso o di altro produttore).

3.6 CRONOPROGRAMMA PREVISTO

Terminato l’iter autorizzativo si potrà procedere alla realizzazione del progetto che può essere schematizzata nei seguenti ITEM:

- Progettazione Esecutiva delle opere Civili, Strutturali e degli impianti Elettrici e Meccanici;
- preparazione delle aree di cantiere con l’attribuzione degli spazi destinati a ciascuna figura professionale coinvolta;
- tracciamento e realizzazione della viabilità di servizio con i relativi scavi e riporti;
- tracciamento delle piazzole di servizio per la costruzione di ciascun aerogeneratore con i relativi scavi e riporti;
- realizzazione delle opere di fondazione (pali e plinti);
- realizzazione dei cavidotti;
- montaggio delle torri;
- posa in opera dei quadri elettrici, dei sistemi di controllo ausiliari e collegamenti degli stessi;
- realizzazione delle opere edili/civili nella stazione MT/AT;
- allacciamento delle diverse linee del parco;
- collaudo ed avviamento del parco;
- dismissione del cantiere;
- realizzazione opere di ripristino ed eventuali opere di mitigazione.

Per quanto sopra descritto si ipotizza siano necessari circa 16 mesi di lavoro, come indicato dal seguente prospetto.



3.7 PRINCIPALI IMPATTI DEL PROGETTO INDIVIDUATI NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente paragrafo si prefigge di valutare i possibili impatti potenziali generati dall'impianto di progetto sulla componente biodiversità durante la fase di cantiere, di realizzazione e di smantellamento dell'opera.

Si riporta in seguito una tabella che sintetizza gli impatti considerati per ogni componente ambientale. Per maggiori approfondimenti si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale (Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R01_Rev0_SIA).

Tabella 3-3: Quadro sinottico dei principali impatti individuati nello Studio di Impatto Ambientale e componente oggetto dell'impatto.

FASE	AZIONE	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	ENTITÀ VALUTATA
Cantiere (costruzione e dismissione)	Potenziamento del traffico veicolare (mezzi di cantiere)	Emissione temporanea di gas di scarico	Biodiversità	Trascurabile/ Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)
Cantiere (costruzione e dismissione)	Potenziamento del traffico veicolare (mezzi di cantiere)	Emissione temporanea di polveri	Biodiversità (vegetazione)	Trascurabile/ Reversibile
			Territorio	Trascurabile/ Reversibile
Cantiere (costruzione e dismissione)	Potenziamento del traffico veicolare (mezzi di cantiere)	Emissioni Acustiche	Biodiversità	Trascurabile/ Reversibile
Cantiere (costruzione e dismissione)	Traffico veicolare e movimentazione di personale	Effetto barriera	Biodiversità (fauna)	Trascurabile/ Reversibile
		Mortalità per investimento	Biodiversità (fauna)	Trascurabile/ Reversibile
Cantiere (costruzione e dismissione)	Aree di cantiere (piazzole, piste, aree di deposito temporaneo)	Occupazione di suolo	Territorio	Trascurabile
		Rimozione temporanea della copertura vegetale	Biodiversità (vegetazione)	Trascurabile/ Reversibile
		Introduzione di specie vegetazionali alloctone	Biodiversità (vegetazione)	Media entità/ Mitigabile
		Riduzione temporanea di disponibilità di habitat	Biodiversità (fauna)	Trascurabile/ Reversibile
		Rimozione di suolo e impermeabilizzazione	Suolo e sottosuolo	Trascurabile
Cantiere (costruzione e dismissione)	Presenza fisica del cantiere	Inquinamento luminoso	Biodiversità	Trascurabile/ Reversibile
Esercizio	Presenza delle pale eoliche	Emissioni acustiche	Biodiversità	Nullo
Esercizio	Traffico veicolare	Aumento del traffico	Territorio	Trascurabile
Esercizio	Presenza delle pale eoliche	Collisione	Biodiversità (fauna)	Media entità/ Mitigabile
		Effetto barriera	Biodiversità (fauna)	Trascurabile
Esercizio	Presenza delle pale eoliche	Inquinamento luminoso	Biodiversità (fauna)	Nullo
Esercizio	Presenza delle pale eoliche	Sottrazione di suolo	Biodiversità	Trascurabile/ Reversibile
Esercizio	Presenza delle pale eoliche	Frammentazione di Habitat	Biodiversità	Trascurabile

3.7.1 Fase di cantiere

Utilizzazione di risorse

La risorsa naturale utilizzata in questa fase è prevalentemente il suolo.

Considerando che l'area sottesa al Parco eolico è pari a circa 2.490 ha (comprensivi della connessione, della sottostazione e dell'ampliamento della Stazione Elettrica Terna) e che la superficie effettivamente impegnata in fase di costruzione è di circa 16 ha (Tabella 3-4), l'occupazione del suolo risulta pari allo 0,63% ed è limitata alle seguenti aree:

- piazzole degli aerogeneratori;
- tratti di strade di nuova realizzazione;
- sistemazione strade esistenti (carreggiata);
- aree temporanee occupate dagli scavi e dai riporti, necessari per la realizzazione delle superfici piane di percorrenza e di lavoro/montaggio;
- ampliamento stazione elettrica e sottostazione.

Durante le operazioni di scavo si procederà all'accantonamento dello strato superficiale di terreno, in apposite aree, per il suo riutilizzo nelle successive opere di ripristino; al termine della fase di costruzione, la vegetazione preesistente tenderà a reinsediarsi nel proprio ambiente, colonizzando le superfici.

Per la realizzazione di tutte le parti dell'opera saranno, inoltre, utilizzate risorse umane, reclutate in prevalenza nella zona, dando così respiro all'economia locale, e materiali delle migliori qualità e privi di difetti, rispondenti alle specifiche normative vigenti, provenienti dalle migliori cave, officine, fornaci e fabbriche.

Tabella 3-4: Occupazione del suolo nell'area di progetto (fase di cantiere)

FASE	TIPO DI INTERVENTO	SUPERFICIE OCCUPATA (MQ)	SUPERFICIE OCCUPATA (HA)
Cantiere	Sistemazione strade esistenti (carreggiata)	28.800	2,88
	Nuove piste di accesso	39.326	3,93
	Piazzole temporanee	51.732	5,17
	Ingombri esterni alla carreggiata stradale e al piano piazzole (aree di deposito temporaneo)	12.012	1,20
	Area sottostazione e ampliamento SE	25.843	2,58
	TOTALE		157.713

A servizio degli addetti alle lavorazioni dovranno prevedersi i seguenti baraccamenti, dimensionati ed attrezzati tenendo conto del numero massimo di lavoratori contemporaneamente presenti in cantiere.

- Uffici direzione lavori: saranno collocate in box prefabbricati
- Spogliatoi: i locali dovranno essere aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda, muniti di sedili e mantenuti in buone condizioni di pulizia. Inoltre, dovranno essere dotati di armadietti affinché ciascun lavoratore possa chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.
- Refettorio e locale ricovero: i locali dovranno essere forniti di sedili e di tavoli, ben illuminati, aerati e riscaldati nella stagione fredda. Il pavimento e le pareti dovranno essere mantenuti in buone condizioni di pulizia. Nel caso i pasti vengano consumati in cantiere, i lavoratori dovranno

disporre di attrezzature per scaldare e conservare le vivande ed eventualmente di attrezzature per preparare i loro pasti in condizioni di soddisfacente igienicità.

- Servizi igienico assistenziali: la qualità dei servizi sarà finalizzata al soddisfacimento delle esigenze igieniche ed alla necessità di realizzare le condizioni di benessere e di dignità personale indispensabili per ogni lavoratore. I locali che ospitano i lavabi dovranno essere dotati di acqua corrente, se necessario calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi. I lavabi dovranno essere in numero minimo di 1 ogni 5 lavoratori, 1 gabinetto ed 1 doccia ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere. I locali dovranno essere ben illuminati, aerati, riscaldati nella stagione fredda (zona docce) e mantenuti puliti.

Per l'alimentazione elettrica si prevederà l'utilizzo di un apposito generatore, per l'acqua necessaria a docce si prevederà l'utilizzo di serbatoi, in quanto non sono disponibili punti di fornitura da reti pubbliche. Per i servizi igienici si prevederà l'utilizzo di bagni chimici. In tutti i locali sarà vietato fumare e sarà necessario predisporre l'apposito cartello con indicato il divieto.

Date le dimensioni notevoli dell'area di cantiere si prevederà di disporre, all'interno di ciascun lotto e per tutta la durata delle lavorazioni, n° 2 bagni chimici.

Non si prevederà l'illuminazione notturna delle aree di lavoro né dell'area di stoccaggio dei materiali e dei baraccamenti.

Produzione di rifiuti

Durante la costruzione dell'impianto saranno prodotti rifiuti quali sfridi di lavorazione, imballaggi, ecc., che saranno stoccati temporaneamente in appositi depositi predisposti nell'area di cantiere e gestiti nell'osservanza delle seguenti indicazioni:

- i rifiuti assimilabili agli urbani saranno conferiti ai contenitori della raccolta rifiuti urbana;
- gli imballaggi ed assimilabili in carta, cartone, plastica, legno, etc. saranno smaltiti secondo le tipologie di raccolta differenziata presenti nel Comune;
- le taniche e latte metalliche contenenti vernici, oli lubrificanti e comunque sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente saranno stoccate temporaneamente in appositi contenitori che impediscano la fuoriuscita nell'ambiente delle sostanze in essere contenute e avviate presso centri di raccolta e smaltimento autorizzati.

Sarà, inoltre, assicurato il recupero di tutte le altre tipologie di rifiuti non comprese tra le precedenti, ma che possono essere riutilizzati o riciclati, cioè i rifiuti che è consentito recuperare, quali legno, ferro, metalli, etc.

Essi saranno conferiti ad impianti autorizzati mediante trasporto su appositi automezzi.

I rifiuti speciali pericolosi provenienti dall'impiego, dai residui e dai contenitori di sostanze e prodotti chimici utilizzati in cantiere dovranno essere stoccati in recipienti separati ed idonei ai rischi secondo le indicazioni delle schede di sicurezza dei prodotti, utilizzando vasche di contenimento di eventuali sversamenti; dovrà essere vietata la dispersione nel terreno di qualsiasi sostanza. Dovrà, inoltre, essere vietato di disfarsi degli eventuali residui di lavorazione bruciandoli in cantiere o altrove.

Le acque di scarico dei baraccamenti per il personale operante in cantiere saranno raccolte e successivamente prelevate, tramite autospurgo, per il conferimento presso recapito autorizzato.

Una categoria particolare di "rifiuti" sarà, inoltre, costituita dagli inerti provenienti dagli scavi. Le terre e rocce da scavo prodotte durante gli scavi¹⁰ per le fondazioni, le aree di servizio, le strade e i cavidotti saranno in totale circa 135.158 mc; di questi si specifica che:

¹⁰ Includendo anche i volumi di materiali provenienti dalla scotico

- circa 19.882 mc derivano dallo scotico superficiale delle piazzole di costruzione, dei plinti di fondazione e delle piste di accesso, se conformi alla col. A/B del D.lgs. 152/06, saranno riutilizzati a fine lavori per il rinverdimento dell'area cantiere temporanea e/o per altre opere di rinverdimento all'interno dei cantieri;
- circa 65.889 mc derivano dallo scavo delle piazzole di costruzione, dei plinti di fondazione e delle piste di accesso alle piazzole, se conformi alla col. A/B del D.lgs. 152/06, saranno riutilizzati come all'interno dello stesso cantiere (circa 80% del volume totale scavato, pari a 71445 mc);
- circa 29.554 mc derivanti dagli scavi delle trincee per i cavidotti se conformi alla col. A/B del D.lgs. 152/06, saranno riutilizzati per circa 70% come riempimento delle stesse (21073 mc), il restante dovrà essere riutilizzato presso siti esterni o smaltito;
- circa 1.891 mc delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi per la realizzazione dei pali profondi al di sotto delle fondazioni dell'area servizio, saranno gestiti come rifiuti ed inviate a recupero o smaltimento presso impianti esterni.

Le terre e rocce da scavo prodotte durante la fase di scavo delle opere del parco e dallo scavo del cavidotto, non riutilizzati in sito, saranno inviati all'esterno dell'area. La loro tracciabilità dal sito di produzione al sito di destino finale sarà garantita da un idoneo sistema di tracciabilità. Questi materiali, prima del loro riutilizzo in sito potranno subire uno o più dei trattamenti previsti nell'Allegato 3 "Normale pratica industriale - Articolo 2, comma 1, lettera o" del D.P.R. 120/2017, finalizzati al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche e per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente più efficace.

Per i dettagli si rimanda al Piano di utilizzo terre e rocce da scavo (Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R06_Rev0_UTR), predisposto ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e del DPR 143/2017.

Durante la fase di esecuzione dei lavori, per lo stoccaggio provvisorio delle terre provenienti dagli scavi si prevede l'utilizzo di due della superficie di circa 6.000 m² ciascuna, ubicate in spazi pianeggianti, con assenza di vegetazione. Le aree si trovano in posizione baricentrica rispetto all'impianto e più precisamente in prossimità dello sbocco della pista di accesso alla torre TRN02 lungo la SP376 (area Ovest) e lungo la SP45 in prossimità dell'incrocio con pista di collegamento delle torri TRN03 e TRN04 (area Est) (Figura 3.15). Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio, le aree per il montaggio del braccio gru e le area di cantiere saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato *ante operam*.



Figura 3.15: Localizzazione delle aree di deposito temporaneo per la fase di cantiere all'interno dell'impianto.

Di seguito una tabella delle categorie principali di rifiuti derivanti dal processo di realizzazione di un parco eolico:

Tabella 3-5: Categorie principali rifiuti fase di cantiere

CODICE CER		DESCRIZIONE
13	01	scarti di oli per circuiti idraulici
13	02	scarti di olio motore, olio per ingranaggi e oli lubrificanti
13	03	oli isolanti e termoconduttori di scarto
13	08	rifiuti di oli non specificati altrimenti
15	01	imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)
15	02	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
16	03	prodotti fuori specifica e prodotti inutilizzati
17	01	cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
17	02	legno, vetro e plastica
17	04	metalli (incluse le loro leghe)
17	05	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio
17	09	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione

Per quanto riguarda le quantità di rifiuti prodotte, allo stadio attuale della progettazione non è possibile valutarle. In fase di progettazione esecutiva verrà redatto un progetto che includerà anche le quantità di rifiuti che si prevedono in fase di realizzazione.

3.7.2 Fase di esercizio

Utilizzazione di risorse

In fase di esercizio la risorsa naturale più significativa impiegata è quella del suolo.

La superficie realmente occupata dall'impianto eolico, rappresentata dall'ingombro fisico dei manufatti fuori terra, in fase di esercizio è una parte ridottissima dell'area di impianto (Tabella 3-6); infatti, la superficie non utilizzabile in corrispondenza degli aerogeneratori sarà solo quella occupata dalle basi delle torri e quella utilizzata per le attività di manutenzione e controllo, complessivamente pari a 1,1 ha. A questi vanno sommati circa 3,9 ha di viabilità "ex novo" e l'area della stazione (ampliamento) e della sottostazione (2,6 ha). La restante parte della viabilità (esistente), avrà un uso promiscuo e non specificamente dedicato all'impianto; questo porta a considerare la superficie totale permanente dedicata all'impianto durante la sua fase di esercizio pari a circa 10,5 ha, pari allo 0,31% dell'area.

Tabella 3-6: Occupazione del suolo nell'area di progetto (fase di esercizio)

FASE	TIPO DI INTERVENTO	SUPERFICIE OCCUPATA (MQ)	SUPERFICIE OCCUPATA (HA)
Esercizio	Sistemazione strade esistenti (carreggiata)	28.800	2,88
	Nuove piste di accesso	39.326	3,93
	Piazzole definitive	11.209	1,12
	Area sottostazione e ampliamento SE	25.843	2,58
	TOTALE	105.178	10,52

È bene sottolineare come la presenza del Parco eolico non precluda in alcun modo la fruizione del territorio per altri scopi, segnatamente l'uso agricolo attuale.

L'approvvigionamento idrico per le attività di gestione del Parco avverrà mediante autobotti per la parte potabile, con recupero dell'acqua piovana per quanto riguarda le esigenze di irrigazione delle zone verdi. Altre risorse utilizzate saranno i materiali per l'esecuzione delle manutenzioni, oltre naturalmente alla risorsa umana, impiegata per la gestione del Parco e le manutenzioni delle apparecchiature e della viabilità.

Produzione di rifiuti

Durante la fase di esercizio vi è generazione di rifiuti limitatamente alle attività di manutenzione per la sostituzione di oli e lubrificanti, nonché di eventuali componenti meccaniche usurate. Tali attività saranno gestite mediante uno specifico contratto in grado di garantirne l'adeguato smaltimento a norma di legge.

Per quanto riguarda le quantità di rifiuti prodotte, allo stadio attuale non è possibile valutarle, in quanto le attività di manutenzione e di eventuale sostituzione di elementi usurati o rotti non è prevedibile nel corso della vita dell'impianto (30 anni).

Le acque meteoriche delle piazzole e della viabilità di nuova realizzazione verranno raccolte tramite appositi fossi/canalette e smaltiti su suolo o in CIS.

Di seguito una tabella delle categorie principali di rifiuti derivanti dall'esercizio di un parco eolico:

Tabella 3-7: categorie principali rifiuti fase di esercizio

CODICE CER		DESCRIZIONE
13	01	scarti di oli per circuiti idraulici
13	02	scarti di olio motore, olio per ingranaggi e oli lubrificanti
13	03	oli isolanti e termoconduttori di scarto
13	08	rifiuti di oli non specificati altrimenti
15	01	imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)
15	02	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
16	02	scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche
16	03	prodotti fuori specifica e prodotti inutilizzati
	06	batterie ed accumulatori
17	01	cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
17	02	legno, vetro e plastica
17	03	Miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
17	04	metalli (incluse le loro leghe)
17	05	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio
17	09	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione

3.7.3 Fase di dismissione

Utilizzazione di risorse

Nella fase di dismissione non è prevista l'utilizzazione di risorse naturali, anzi tutto il suolo precedentemente occupato dalle opere del Parco eolico sarà restituito alla sua fruizione originaria.

Per la realizzazione di tutte le parti dell'opera saranno, inoltre, utilizzate risorse umane, analogamente alla fase di cantiere.

Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti durante lo smantellamento di un impianto eolico può considerarsi limitata, la maggior parte delle componenti delle diverse strutture, può essere riciclata e reimmessa nel processo produttivo come materia riciclabile anche di pregio.

I rifiuti prodotti sono classificati ai sensi della parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" del Codice dell'Ambiente D.Lgs. 152/2006.

La legge esprime, nell'art.181, la priorità che deve esser data alla riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso:

- Il riutilizzo, il riciclo o le altre forme di recupero;
- l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;
- l'utilizzazione dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia.

Secondo l'art. 184 comma 1, i rifiuti vengono classificati, in base all'origine, in urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi. Al comma 3, invece, si enuncia che tra i rifiuti speciali vi sono:

- b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 186;
- i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti.

Di seguito una tabella delle categorie principali di rifiuti derivanti dal processo di dismissione di un parco eolico:

Tabella 3-8: Categorie principali rifiuti fase di dismissione

CODICE CER		DESCRIZIONE
13	01	scarti di oli per circuiti idraulici
13	02	scarti di olio motore, olio per ingranaggi e oli lubrificanti
13	03	oli isolanti e termoconduttori di scarto
13	08	rifiuti di oli non specificati altrimenti
15	01	imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)
15	02	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
16	02	scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche
16	03	prodotti fuori specifica e prodotti inutilizzati
	06	batterie ed accumulatori

CODICE CER		DESCRIZIONE
17	01	cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
17	02	legno, vetro e plastica
17	03	Miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
17	04	metalli (incluse le loro leghe)
17	05	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio
17	09	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione

Per quanto riguarda le quantità di rifiuti prodotte, allo stadio attuale della progettazione non è possibile valutarle. In fase di progettazione esecutiva verrà redatto un progetto che includerà anche le quantità di rifiuti che si prevedono in fase di dismissione.

4. SITI DELLA RETE NATURA 2000

Come definito nel Par. 1.1.4, i siti Natura 2000 presi in esame nella presente relazione (entro un *buffer* di 5 km dalle WTGs di progetto) sono riportati in Tabella 4-1, con le distanze lineari (punto più prossimo) alle opere di progetto. La localizzazione rispetto al layout di progetto è mostrata in Figura 4.1.

Si ricorda che il sito IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore si trova appena al di fuori del *buffer* considerato ma, poiché è strettamente adiacente ai siti lungo il fiume Fortore e presenta caratteristiche simili, per il principio di precauzione si è scelto di includerlo nell'analisi.

Tabella 4-1: Siti Natura 2000 considerati nel presente Studio e relativa distanza lineare (km) dalle WTGs di progetto.

TIPO	CODICE	DENOMINAZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA DALLE WTG DI PROGETTO (KM)
ZSC	IT9110002	Valle Fortore, Lago di Occhito	TRN05	0.241
ZSC/ZPS	IT7222265	Torrente Tona	TRN01	2.654
ZSC	IT7222266	Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona	TRN02	1.770
ZSC/ZPS	IT7222267	Località Fantina - Fiume Fortore	TRN01	5.025

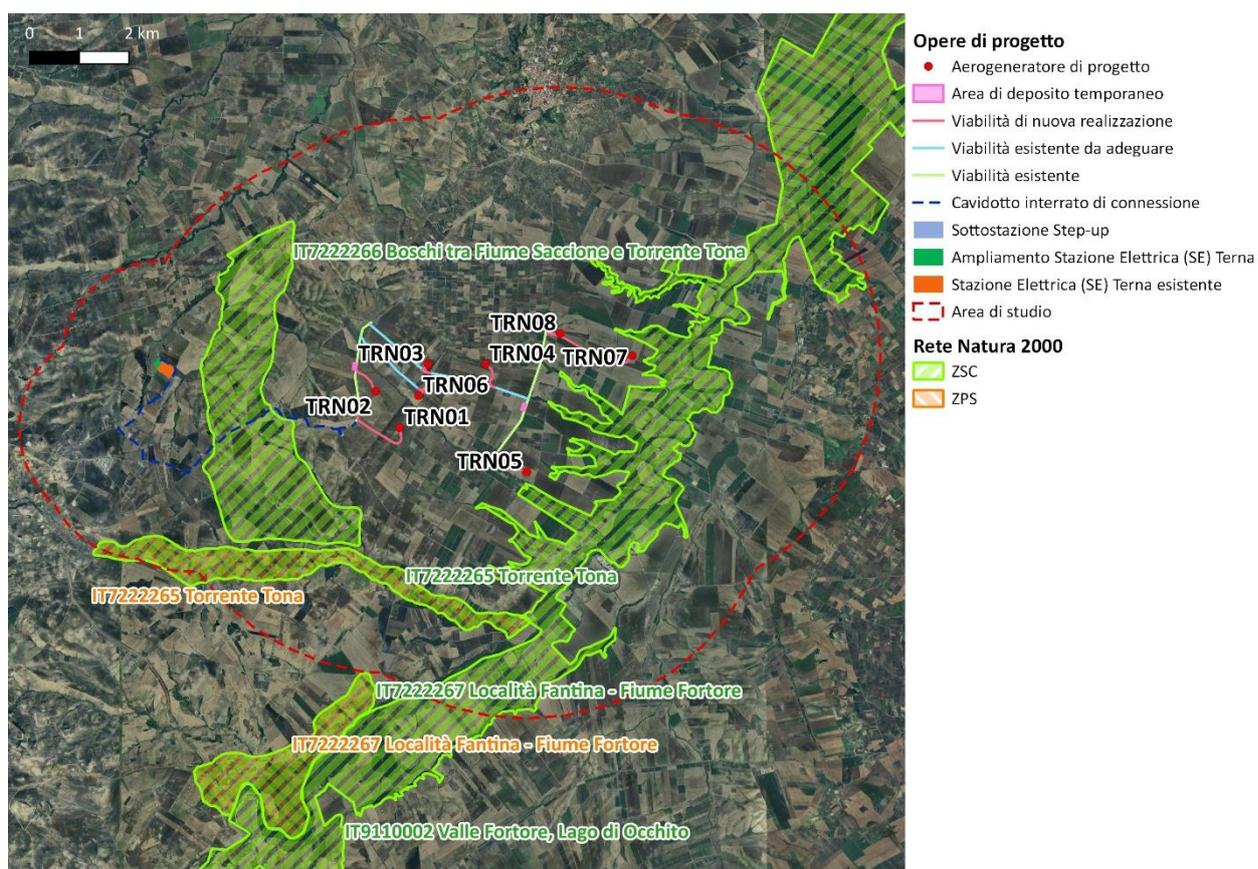


Figura 4.1: Localizzazione dei siti Natura 2000 più vicini all'area di progetto (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica).

In Tabella 4-2 vengono riportati per ciascun sito l'Ente Gestore e la presenza di Misure di Conservazione (generali o sito specifiche) o di un eventuale Piano di Gestione approvato.

Tabella 4-2: Siti Natura 2000 presenti entro 5 km dall'opera in progetto: Enti Gestori, presenza di Misure di Conservazione (MdC) e approvazione dei Piani di Gestione. MdC generali Puglia: D.G.R. 262/2016; MdC generali Molise: D.G.R. 889/2008.

SITO	CODICE	NOME SITO	ENTE GESTORE	MDC GENERALI ZSC	MDC GENERALI ZPS	PIANO DI GESTIONE APPROVATO	MISURE DI CONSERVAZIONE SITO SPECIFICHE
ZSC	IT9110002	Valle Fortore, Lago di Occhito	Regione Puglia - Servizio Assetto del Territorio - Ufficio Parchi e Tutela della Biodiversità	X		X	D.G.R. 262/2016
ZSC/ZPS	IT7222265	Torrente Tona	Regione Molise - Direzione Generale VI Servizio Conservaz. della Natura	X	X	X	D.G.R. 889/2008
ZSC	IT7222266	Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona	Regione Molise - Direzione Generale VI Servizio Conservaz. della Natura	X		X	D.G.R. 889/2008
ZSC/ZPS	IT7222267	Località Fantina - Fiume Fortore	Regione Molise - Direzione Generale VI Servizio Conservaz. della Natura	X	X	X	D.G.R. 889/2008

4.1 ZSC IT9110002 VALLE FORTORE, LAGO DI OCCHITO

La ZSC Valle Fortore, Lago di Occhito è stata designata come tale con il DM 10/07/2015 - G.U. 170 del 27/07/2015. Si estende per un'area di 8369 ettari nella regione biogeografica mediterranea. Il sito si trova prevalentemente nella regione Puglia, con alcune porzioni nella Regione Molise in corrispondenza del Lago di Occhito.

Il Piano di Gestione è stato realizzato nell'ambito del LIFE Natura "Azioni urgenti di conservazione per i SIC/ZPS del fiume Fortore" (Azione A5) e costituisce un documento strategico per la gestione integrata dei 3 siti Natura 2000: SIC "Sorgenti e alta valle del fiume Fortore" (IT8020010); SIC/ZPS "Lago di Occhito" (IT7282248); SIC "Valle Fortore Lago di Occhito" (IT9110002). Alcune delle informazioni seguenti derivano quindi dall'insieme dei dati dei 3 SIC, trattati assieme all'interno del Piano di Gestione.

Il sito comprende il corso pugliese del fiume Fortore, caratterizzato da una interessante vegetazione arborea ripariale e dal piccolo ma pregevole bosco Dragonara, costituito da specie igrofile e da *Quercus petraea*. In particolare lungo il corso del Fortore vi è l'invaso artificiale di Occhito, biotopo di elevato

interesse sotto il profilo avifaunistico poiché importante zona umida. Il sito è inoltre importante per la presenza della lontra.

4.1.1 Habitat e vegetazione

Si riporta di seguito la lista degli habitat di interesse comunitario presenti nel Sito Natura 2000 secondo il Formulario standard aggiornato:

- 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*: acque lacustri o palustri, eutrofiche, più o meno torbide ricche di basi e con pH superiore a 7, con presenza di vegetazione sommersa o natante, radicata o flottante e ad ampia distribuzione. Risulta molto incline all'eutrofizzazione, con una repentina perdita di specie radicate una volta andato incontro ad eutrofizzazione. Le specie tipiche variano a seconda della regione biogeografica e della regione geografica in cui ricade il sito. L'habitat si trova in uno stato di conservazione scarso (C).
- 3250 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*: alvei ghiaiosi o ciottolosi più o meno consolidati di impronta submediterranea con comunità erbacee pioniere. Le stazioni si caratterizzano per l'alternanza di fasi di inondazione e di aridità estiva marcata. Questi greti ciottolosi, interessati solo eccezionalmente dalle piene del corso d'acqua, costituiscono degli ambienti permanentemente pionieri, la cui vegetazione può essere caratterizzata da *Glaucium flavum*, *Myricaria germanica*, *Erucastrum nasturtiifolium*, *Oenothera biennis* e specie dei generi *Helichrysum*, *Santolina*, *Artemisia*. L'habitat si trova in uno stato di conservazione mediocre (B).
- 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli: cespuglieti più o meno diradati a dominanza di *Juniperus communis* distribuiti dalla fascia basale a quella montana. Si tratta di formazioni secondarie che in genere colonizzano praterie e pascoli, soprattutto calcarei, mesofili o xerofili, poveri poveri di nutrienti, dove cessano o sono saltuarie le attività silvopastorali. Qui il ginepro comune forma piccoli nuclei che si ingrandiscono con l'insediamento di altre specie arbustive (*Rosa sp. pl.*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*). Lo stato di conservazione per il sito non viene valutato nel Formulario Standard.
- 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere: boschi decidui SE-Europei a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), farnetto (*Q. frainetto*), talora con rovere (*Q. petraea*) o quercia virgiliana (*Q. virgiliana*), tendenzialmente silicofili e subacidofili, da termofili a mesofili, pluristratificati, con distribuzione prevalente nei territori interni e subcostieri, a gravitazione tirrenica, nei piani bioclimatici supramediterraneo, submesomediterraneo e mesotemperato. Lo stato di conservazione per il sito non viene valutato nel Formulario Standard.
- 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*: boschi ripariali a dominanza di *Salix spp.* e *Populus spp.* presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. L'habitat si trova in uno stato di conservazione eccellente (A).

Tra le specie inserite in Allegato II della Direttiva Habitat è riportata nel Formulario Standard soltanto *Stipa austroitalica*. Tra le altre specie segnalate, vi sono: *Quercus robur* (endemica) e *Quercus dalechampii*.

4.1.2 Fauna

Si riporta di seguito una descrizione di sintesi delle presenze faunistiche segnalate all'interno del sito. Per l'elenco completo delle specie si rimanda al Formulario standard aggiornato.

All'interno del Formulario standard sono elencate:

- una specie di Pesce (Alborella del Vulture), due Anfibi (Tritone crestato italiano e Ululone appenninico), tre Rettili (Testuggine comune, Testuggine palustre e Cervone) e due Mammiferi (Lupo e Lontra) elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat;
- 11 specie di Uccelli incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.
- 11 "altre specie" di interesse conservazionistico, di cui 4 protette da convenzioni internazionali (Rospo comune, Raganella italiana, Ramarro orientale e Quercino) e 7 inserite in Allegato IV alla Direttiva Habitat (Rospo smeraldino, Tritone italiano, Rana agile, Biacco, Natrice tassellata, Lucertola muraiola e Lucertola campestre).

Si tratta di specie prevalentemente legate ad ambienti acquatici (Alborella del vulture e gli Anfibi) e boschivi (Rettili e Mammiferi). Tra gli Uccelli sono presenti specie prevalentemente legate ad ambienti aperti (Allodola, Calandra, Calandro, Ghiandaia marina e Lanario), specie che frequentano sia gli ambienti aperti che boschivi (Cesena, Nibbio bruno, Nibbio reale, Succiacapre e Tordela), specie più strettamente legate agli ambienti boschivi (Balia dal collare, Beccaccia, Merlo, Picchio rosso maggiore, Picchio verde, Sparviere, Tordo bottaccio e Tortora selvatica), specie legate agli ambienti arbustivi (Averla piccola e Sterpazzola) e specie legate agli ambienti umidi (Martin pescatore e Moretta tabaccata). Il Formulário standard riporta lo stato di conservazione a livello di sito per alcune di queste specie. Questo è buono (A) per Cesena, Merlo, Sparviere, Tordo bottaccio e Tortora selvatica; mediocre (B) per Tritone crestato italiano, Ululone appenninico, Cervone, Allodola, Averla piccola, Calandra, Calandro, Ghiandaia marina, Lanario, Nibbio reale, Picchio rosso maggiore, Picchio verde, Sterpazzola, Tordela e Lontra; scarso (C) per Alborella del Vulture, Testuggine palustre europea e Nibbio bruno. A livello nazionale, tra queste specie 6 sono inserite nella Lista rossa (Rondinini *et al.*, 2022) come A rischio di estinzione (EN - Alborella del Vulture, Testuggine comune, Testuggine palustre europea, Ululone appenninico, Lanario e Moretta tabaccata), 8 come Vulnerabili (VU), 4 come Quasi minacciate (NT) e 22 come A rischio minimo (LC).

Nel Piano di Gestione vengono segnalate altre specie, di seguito descritte brevemente.

Per quanto riguarda l'**ittiofauna**, nei 3 SIC analizzati nel Piano di Gestione sono state censite 11 specie, di cui 5 (*Alburnus albidus*, *Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzai*, *Barbus plebejus* e *Rutilus rubilio*) di particolare interesse conservazionistico in quanto presenti negli allegati II o IV della direttiva "Habitat".

Passando agli **Anfibi**, le specie di maggior interesse conservazionistico e scientifico presenti nei SIC/ZPS del fiume Fortore sono l'Ululone appenninico, specie endemica italiana, e il Tritone crestato, entrambe presenti nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Ad esse si aggiungono il Tritone italiano, anch'esso endemico dell'Italia centro-meridionale, e il Rospo smeraldino, inseriti in allegato IV. Tutte le specie sopra citate sono elencate fra le specie particolarmente protette nella Convenzione di Berna (All. II). Il bacino del Fortore rappresenta una delle aree più importanti a livello pugliese ospitando tutte le dieci specie di Anfibi presenti in regione e il 32% delle 31 specie presenti in Italia peninsulare (36 in tutta Italia, isole comprese). In totale sono state censite 10 specie di cui 5 di particolare interesse conservazionistico.

In merito ai **Rettili**, nei SIC/ZPS del fiume Fortore sono presenti 17 specie, valore elevato se confrontato con quello della regione Puglia che conta complessivamente 21 specie. A livello italiano, inoltre, questa comunità rappresenta il 42% delle circa 41 specie presenti nell'Italia peninsulare (49 in tutta Italia). Le specie di maggior interesse conservazionistico e scientifico sono la Testuggine comune, la Testuggine palustre e il Cervone, tutte in allegato II della Direttiva 92/43/CEE, con la Tartaruga comune considerata anche prioritaria. Particolare significato biogeografico assume il Saettone meridionale in quanto specie endemica dell'Italia meridionale.

Per quanto riguarda i **Mammiferi**, le ricerche condotte nell'ambito del progetto LIFE hanno consentito di censire 40 specie nei SIC/ZPS del fiume Fortore, tra cui 7 specie di chiroterti. Le specie di mammiferi di maggiore interesse conservazionistico sono: *Hystrix cristata*, *Canis lupus*, *Lutra lutra*, *Felis silvestris*,

Rhinolophus ferrumequinum, Plecotus austriacus, Eptesicus serotinus, Myotis daubentonii e Pipistrellus pipistrellus.

In merito agli **Uccelli**, Il numero di specie riportate per i SIC/ZPS del fiume Fortore risulta essere di circa 180. La ricchezza in specie è discretamente elevata e corrisponde al 51% delle circa 351 specie segnalate in Puglia (Moschetti *et al.*, 1996). Le specie nidificanti sono circa 92, di cui 69 nidificanti certe. Nel Formulário standard vengono segnalate in totale 22 specie di interesse conservazionistico, di cui 11 incluse in Allegato I alla Direttiva Uccelli, 2 considerate A rischio di estinzione (EN) e 6 classificate come Vulnerabili (VU) secondo la Lista rossa italiana. In particolare si evidenzia la presenza del Lanario *Falco biarmicus*, specie rara e minacciata in Europa.

4.1.3 Criticità

Le pressioni/minacce (fattori di alterazioni reali dell'equilibrio ambientale dell'area) individuate all'interno del Piano di Gestione sono riportate in Tabella 4-3.

Tabella 4-3: Fattori di pressione sui SIC/ZPS del Fiume Fortore riportati nel Piano di Gestione.

CATEGORIA	DESCRIZIONE
Alterazione degli ambienti fluviali naturali	Coltivazione delle sponde e delle aree golenali; Disboscamento delle sponde e della vegetazione in alveo (avvenuto in passato); Artificializzazione degli argini e del letto del fiume in alcuni tratti a valle della diga.
Cambiamento del regime idraulico del fiume	Il fiume Fortore soffre della mancanza di pianificazione e gestione integrata delle sue risorse idriche che non tiene conto delle esigenze di conservazione di habitat e specie.
Scomparsa degli elementi di naturalità presenti nella matrice agricola	La pressione antropica esercitata dall'attività agricola meccanizzata sull'ecosistema fluviale ha causato la quasi totale perdita della vegetazione spontanea nelle aree adiacenti all'alveo; Perdita della rete di canali e fossi, fondamentale per garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche
Inquinamento chimico fisico delle acque	Operazioni di svaso, sghiaimento e sfangamento dell'invaso di Occhito; Scarichi provenienti dai depuratori e dalle discariche dei comuni del bacino; Attività agricole e di allevamento.
Riforestazione artificiale	Pinete a Pino d'Aleppo e Cipresso di origine artificiale con un'estensione di diverse centinaia di ettari; Impianti di arboricoltura da legno (pioppeti).
Incendi	Pratica della bruciatura delle stoppie come causa di innesco di incendi.
Bonifica delle zone umide	Drastica riduzione delle portate verso la foce, conseguente alla realizzazione della diga di Occhito.
Infrastrutture viarie	Tre importanti infrastrutture viarie (ferrovia adriatica, autostrada A14 e strada statale 16) a poca distanza l'una dall'altra interrompono la continuità del sito.
Eccessiva pressione venatoria	L'azione sia della caccia che del bracconaggio risulta essere ancora presente nelle aree esaminate. In particolare tali attività investono negativamente sia le popolazioni di mammiferi che di uccelli.
Linee elettriche aeree	Lungo l'asta fluviale sono presenti elettrodotti di media e alta tensione in particolare sul Tona alla confluenza con il Fortore.
Perdita di siti riproduttivi per la fauna sinantropica	Le attuali tecniche di ristrutturazione degli edifici tendono ad eliminare cavità nei muri esterni e accessi ai sottotetti e alla parte inferiore dei coppi, i quali consentono la colonizzazione dei fabbricati da parte della fauna sinantropica.
Impatto degli impianti eolici e fotovoltaici	Installazione di impianti anche a ridosso dell'asta fluviale.
Introduzione di specie vegetali alloctone	Nel bacino del Fiume Fortore sono presenti diversi nuclei di intrusione di specie alloctone invasive, come ad esempio la Robinia o l'Ailanto.

4.1.4 Azioni del Piano di Gestione

Le azioni individuate per la gestione dei SIC/ZPS del Fiume Fortore sono descritte dettagliatamente nel Piano di Gestione all'interno di specifiche schede, al fine di fornire utili strumenti operativi per attuare le indicazioni gestionali. Le azioni sono state classificate rispetto a vari livelli di priorità basati sui seguenti criteri:

- **Priorità ALTA:** azioni finalizzate ad eliminare o mitigare gravi fenomeni o processi di degrado e/o disturbo in atto che possano causare in breve tempo la perdita completa o la drastica riduzione di habitat o specie di interesse comunitario nel sito;
- **Priorità MEDIA:** azioni finalizzate ad eliminare o mitigare fenomeni o processi di degrado e/o disturbo in atto che non pregiudicano nell'immediato la presenza di habitat o specie di interesse comunitario nel sito;
- **Priorità BASSA:** azioni finalizzate a prevenire potenziali fenomeni o processi di degrado e/o disturbo; azioni finalizzate al ripristino di valori naturalistici già persi; azioni finalizzate a valorizzare le risorse del sito e alla promozione e fruizione del sito.

Si riporta nella Tabella 4-4 un quadro delle azioni proposte con l'indicazione della classe di priorità, ricavato dal Piano di Gestione ("Azioni urgenti di conservazione per i SIC/ZPS del fiume Fortore"; SIC "Sorgenti e alta valle del fiume Fortore" (IT8020010); SIC/ZPS "Lago di Occhito" (IT7282248); SIC "Valle Fortore Lago di Occhito" (IT9110002)).

Tabella 4-4: Azioni previste dal Piano di Gestione dei SIC/ZPS del Fiume Fortore. È riportato il livello di priorità.

CATEGORIA	PRIORITÀ
Ripristino della vegetazione ripariale in aree demaniali	Alta
Ripristino di zone umide all'interno delle fasce di riassetto fluviale, in aree ad alta pericolosità idraulica	Alta
Rinaturalizzazione degli argini	Media
Ampliamento del bosco di Dragonara	Bassa
Espansione degli arbusteti facenti parte dell'habitat di interesse comunitario Mattorral di <i>Juniperus</i>	Bassa
Interventi forestali volti alla graduale sostituzione di popolamenti boscati artificiali di specie alloctone con popolamenti di specie autoctone	Bassa
Creazione di fasce parafuoco a tutela degli habitat	Alta
Conservazione e valorizzazione dell'habitat 6220* Percorsi substepnici di graminacee e piante annue (<i>Thero-Brachypodietea</i>)	Bassa
Contenimento delle specie vegetali alloctone	Media
Conservazione del germoplasma delle specie botaniche di maggior interesse	Media
Implementazione del Sistema Informativo Territoriale per la ricognizione delle aree pubbliche	Alta
Realizzazione di viadotti per l'eliminazione delle barriere ecologiche alla foce	Media
Efficientamento dei depuratori comunali e messa in sicurezza della discarica di Serra Pastore	Media
Definizione del Deflusso Minimo Vitale	Alta
Rimozione degli impatti negativi derivanti dalla presenza di linee elettriche, in prossimità di siti di nidificazione di specie sensibili	Media

CATEGORIA	PRIORITÀ
Redazione ed applicazione del progetto di gestione dell'invaso di Occhito	Alta
Posizionamento di bat box per la conservazione dei chirotteri	Media
Posizionamento di nest-box per la conservazione dei rapaci e dell'avifauna insettivora	Media
Realizzazione di moduli vegetazionali (siepi, gruppi e filari di alberi) per la salvaguardia degli habitat e delle specie	Media
Diffusione dei carnai per rapaci tra gli allevatori locali	Alta
Diffusione degli invasi modello "laghi di Conversano" tra gli agricoltori locali	Media
Ripristino della rete idrografica minore	Media
Monitoraggio della vegetazione e degli habitat	n.a.
Censimento degli alberi di alto valore naturalistico, storico o culturale	n.a.
Monitoraggio delle acque	n.a.
Monitoraggio delle popolazioni di mammiferi, anfibi, rettili e pesci	n.a.
Monitoraggio delle popolazioni di uccelli	n.a.
Attività di informazione e sensibilizzazione e campagna di comunicazione	n.a.

4.2 ZPS/ZSC IT7222265 TORRENTE TONA

La ZPS/ZSC Torrente Tona, individuata come ZPS nell'aprile 2005, è stata designata come ZSC con il DM 13/03/2017 - G.U. 81 del 06/04/2017. Si estende per un'area di 393 ettari nella regione biogeografica mediterranea. Il sito si trova quasi interamente in Regione Molise, con alcune porzioni nella Regione Puglia.

Il Piano di Gestione (Piano di Gestione del SIC/ZPS IT7222265 "Torrente Tona") è stato redatto dalla Regione Molise nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale 2007/2013, misura 3.2.3 (azione a "Sostegno alla redazione dei Piani di Gestione dei siti ricompresi nelle aree Natura 2000").

L'area ZSC/ZPS ricade nella macro-area "Fascia Costiera" nel settore nord-orientale della Regione Molise. È localizzata nel fondovalle del T. Tona, tributario del F. Fortore, e si estende dalla località di Pianopalazzo fino alla confluenza del Tona nel Fortore. Degna di nota la presenza di *Stipa austroitalica* in cespi isolati all'interno delle comunità prative della zona, unica specie vegetale prioritaria presente in Molise. Rilevata, inoltre, la specie *Atractylis gummifera*, nuova per il Molise. Il sito risulta inoltre importante per l'ecologia di alcune specie di ornitofauna.

4.2.1 Habitat e vegetazione

Si riporta di seguito la lista degli habitat di interesse comunitario presenti nel Sito Natura 2000 secondo il Formulário standard aggiornato (l'asterisco* indica gli habitat prioritari):

- 1430 - Praterie e fruticeti alonitrofili (*Pegano-Salsoletea*): tale habitat in Italia è relegato alle aree più calde e xeriche della penisola e delle isole. Si rinviene, tipicamente, in aree costiere o, più raramente, ai bordi di zone salmastre. In stazioni più interne si trova in corrispondenza di aree calanchive o su affioramenti gessosi. È caratterizzato dalla presenza di vegetazione alonitrofila a dominanza di arbusti, suffrutici, anche succulenti, che si rinviene su suoli marnosi o

argilloso-marnosi, talvolta salsi e/o ricchi in nitrati e fosfati, delle aree termo-xeriche a bioclina mediterraneo. L'habitat si trova in uno stato di conservazione mediocre (B).

- 6220* - Percorsi substeppici di *graminacee* e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*: praterie xerofile mediterranee, costituite da un mosaico di vegetazione emicripto-camefitica frammista a terofite di piccola taglia, che compiono il loro ciclo vegetativo durante la stagione piovosa primaverile, su substrati di varia natura, talora soggetti ad erosione, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole. Tali praterie possono essere primarie su pendii sassosi e cenge rupestri ma più spesso sono interpretabili come uno stadio di degradazione della macchia mediterranea, favorito dall'incendio periodico e dal pascolo brado. L'habitat si trova in uno stato di conservazione mediocre (B).
- 91AA* - *Boschi orientali di quercia bianca*: si tratta di boschi a dominanza di *Quercus pubescens* s.l. con *Fraxinus ornus*, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila, diffusi in tutta la penisola italiana e nelle grandi isole, prevalentemente nelle aree subcostiere e preappenniniche e nelle conche infraappenniniche. L'habitat si trova in uno stato di conservazione scarso (C).

Gran parte del territorio del sito è occupato da estesi seminativi. Tra le specie inserite in Allegato II della Direttiva Habitat è riportata nel Formulario Standard soltanto *Stipa austroitalica*. Tra le altre specie protette da convenzioni internazionali vi è *Ophrys tenthredinifera*.

4.2.2 Fauna

La diversità faunistica risente delle limitate dimensioni del sito e dell'elevato effetto margine derivante dalla forma stretta e lunga dell'area.

All'interno del Formulario standard sono elencate soltanto 13 specie di Uccelli, di cui 11 incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli. Non sono state riportate specie di altri gruppi tassonomici protette secondo la Direttiva Habitat. Non vengono inoltre segnalate "altre specie" di interesse conservazionistico.

Si tratta di specie prevalentemente legate ad ambienti aperti (Albanella reale, Albanella minore, Calandra, Calandrella, Calandro, Falco cuculo, Ghiandaia marina e Zigolo capinero) o che frequentano sia gli ambienti aperti che boscati (Tottavilla, Lodolaio, Nibbio bruno, Nibbio reale). Il Formulario standard riporta lo stato di conservazione a livello di sito soltanto per Albanella minore e Lodolaio, il quale è mediocre (B) per entrambe le specie. A livello nazionale, tra queste specie 6 sono inserite nella Lista rossa (Rondinini *et al.*, 2022) come Vulnerabili (VU), e 5 come A rischio minimo (LC).

Nel Piano di Gestione vengono segnalate altre specie, di seguito descritte brevemente.

Per quanto riguarda gli **Anfibi**, gli habitat idonei corrispondono alla totalità degli habitat naturali, per la gran parte rappresentati da vegetazione igrofila, presente lungo il corso del torrente Tona e i canali ad esso limitrofi, piccoli boschi e raccolte d'acqua artificiali in rinaturalizzazione. In essi sono rilevabili 4 specie: Rospo smeraldino, Rospo comune, Raganella italiana e Rana verde italiana. Le aree di maggior rilevanza sono rappresentate dal corso del torrente Tona e dalle aree ad esso limitrofe. La Raganella italiana e il Rospo smeraldino sono riportati in Allegato IV della Direttiva Habitat.

In merito ai **Rettili**, sono rilevabili nel sito 6 specie, di cui 4 sono presenti in Allegato IV e una in Allegato II della Dir. Habitat. Quest'ultima, il Cervone *Elaphe quatuorlineata*, è anche presente nella Lista rossa dei vertebrati d'Italia nella categoria A rischio minimo (LC). Sebbene sia ancora abbastanza ben distribuito in Molise, alla scala di dettaglio appare legato alle residue formazioni boschive e alle aree ad esse limitrofe, mentre la sua presenza nelle aree agricole, soprattutto nei seminativi e lungo i canali è più sporadica a causa della scarsa idoneità di tali ambienti. La Lucertola campestre e il Biacco *Hyeropis viridiflavus* presentano un'ampia distribuzione, potendo colonizzare ambienti sia di origine naturale che antropizzati. Il loro status conservazionistico, sia alla scala regionale che locale, è buono e non desta particolare attenzione. Il Ramarro occidentale *Lacerta bilineata* appare invece più localizzato e presente

nelle aree dove è minore l'attività agricola, soprattutto in prossimità delle residue aree boscate e/o cespugliate e lungo i fossi e i canali di drenaggio, in presenza di un minimo di vegetazione palustre. La Biscia tassellata *Natrix tessellata* risulta, invece, strettamente legata alla presenza di acque superficiali, potendosi trovare sia lungo il corso dei torrenti e dei canali che all'interno delle raccolte d'acqua con sponde naturali.

Per quanto riguarda i **Mammiferi**, sono potenzialmente presenti 16 specie. La comunità teriologica dell'area indagata si caratterizza per la presenza di specie fortemente adattate agli agroecosistemi. Dal punto di vista conservazionistico solo i Chiroterteri sono riportati negli allegati II e IV della Dir. Habitat e nella Lista Rossa dei Vertebrati d'Italia. Tra questi assumono particolare rilevanza il Rinolofa maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* ed il Vespertilio maggiore *Myotis myotis*. Sono specie insettivore legate ad ambienti aperti che nell'area di studio possono trovare rifugio nelle vecchie masserie. Nel sito non sono presenti cavità naturali in grado di rappresentare rifugi per i chiroterteri, per cui le uniche possibilità di rifugio sono rappresentate dalle costruzioni abbandonate e dalla cavità negli alberi.

Gli **Uccelli** segnalati, presenti in Allegato I della Direttiva Uccelli, risultano strettamente legati agli agroecosistemi mediterranei. Sono nidificanti tra i non-*Passeriformes* il Nibbio reale *Milvus milvus*, e l'Albanella minore *Circus pygargus* mentre tra i *Passeriformes* la Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, la Calandra *Melanocorypha calandra*, la Calandrella *Calandrella brachydactyla*, la Tottavilla *Lullula arborea* e il Calandro *Anthus campestris*. Tra i migratori sono segnalati il Nibbio bruno *Milvus migrans*, il Falco di palude *Circus aeruginosus* e il Falco cuculo *Falco vespertinus*. Tra gli svernanti risulta presente l'Albanella reale *Circus cyaneus*. Altre specie di interesse conservazionistico presenti nel sito ma non elencate negli Allegati della Direttiva Uccelli sono: il Lodolaio *Falco subbuteo* la Poiana *Buteo buteo*, lo Sparviere *Accipiter nisus*, il Gheppio *Falco tinnunculus*, il Barbagianni *Tyto alba*, l'Assiolo *Otus scops* e la Civetta *Athene noctua*. Le aree a seminativo ospitano, le specie che direttamente o indirettamente si avvantaggiano della produzione agricola, riuscendo a tollerare la forte pressione antropica: Quaglia *Coturnix coturnix*, Upupa *Upupa epops*, Cappellaccia *Galerida cristata*, Allodola *Alauda arvensis*, Beccamoschino *Cisticola juncidis*, Storno *Sturnus vulgaris* e lo Strillozzo *Miliaria calandra*.

4.2.3 Criticità

Le pressioni/minacce (fattori di alterazioni reali dell'equilibrio ambientale dell'area) sul sito, individuate all'interno del Piano di Gestione sono riportate in Tabella 4-5.

Tabella 4-5: Fattori di pressione sulla ZSC/ZPS IT7222265 Torrente Tona riportati nel Piano di Gestione.

CATEGORIA	DESCRIZIONE
Abbandono dei sistemi pastorali, assenza di pascolo	Insufficiente esercizio delle pratiche di pascolo estensivo e allo stato allo stato brado con riduzione delle correlate condizioni ecologiche e di habitat seminaturale di idoneità per la specie, compresa la chiusura delle aree aperte
Coltivazione (incluso l'aumento di area agricola)	Intensificazione e aumento superfici coltivate - Rischio di diminuzione della superficie degli habitat
Intensificazione agricola	Aumento di meccanizzazione e velocizzazione per attività agricole intensive, con maggiore richiesta di acqua, trattamenti chimici, energia esterna, diminuzione funzionalità ecologica agroecosistema, sottrazione di habitat idonei, distruzione di nidi, possibile uccisione di individui.
Cambiamenti nelle condizioni abiotiche	Rischio per lo stato di conservazione degli habitat
Inquinamento delle acque superficiali (limniche e terrestri)	Acque reflue non adeguatamente depurate (da insediamenti urbani)
Spazzatura e rifiuti solidi	Degrado ed occupazione del suolo
Osservazione di animali selvatici	Disturbo per fotografia e birdwatching su specie sensibili presso siti nidificazione, con conseguente diminuzione del successo riproduttivo

CATEGORIA	DESCRIZIONE
Vandalismo	Uccisione diretta e indiretta di individui/colonie
Volo a vela, deltaplano, parapendio, mongolfiera	Disturbo a specie rupicole con conseguente riduzione del successo riproduttivo
Fuoco e soppressione del fuoco	Rischio di diminuzione della superficie degli habitat
Riduzione della disponibilità di prede (anche carcasse) (es. per rapaci)	Limitata disponibilità trofica per rapaci necrofagi
Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto)	Evoluzione spontanea delle biocenosi vegetazionali
Intrappolamento, avvelenamento, bracconaggio	Prelievo, uccisione diretta di individui
Gestione e uso di foreste e piantagioni	Presenza significativa di dissesti, quantità di lettiera insufficiente, scarsa densità dello strato arboreo (area basimetrica insufficiente), scarsa diffusione di piante grandi, valori di copertura arborea insufficienti
Linee elettriche e telefoniche sospese	Morte di individui per impatto ed elettrocuzione
Sentieri, piste ciclabili (includere strade forestali non asfaltate)	Frammentazione connessa allo sviluppo della rete infrastrutturale viaria minore
Strade, autostrade (tutte le strade asfaltate)	Investimento di individui

4.2.4 Azioni del Piano di Gestione

Le azioni individuate per la gestione della ZPS/ZSC IT7222265 Torrente Tona sono descritte dettagliatamente nel Piano di Gestione all'interno di specifiche schede, al fine di fornire utili strumenti operativi per attuare le indicazioni gestionali. Le azioni sono state classificate rispetto a vari livelli di priorità basati sui seguenti criteri:

- **Priorità ALTA:** azioni finalizzate ad eliminare o mitigare gravi fenomeni o processi di degrado e/o disturbo in atto che possano causare in breve tempo la perdita completa o la drastica riduzione di habitat o specie di interesse comunitario nel sito;
- **Priorità MEDIA:** azioni finalizzate ad eliminare o mitigare fenomeni o processi di degrado e/o disturbo in atto che non pregiudicano nell'immediato la presenza di habitat o specie di interesse comunitario nel sito;
- **Priorità BASSA:** azioni finalizzate a prevenire potenziali fenomeni o processi di degrado e/o disturbo; azioni finalizzate al ripristino di valori naturalistici già persi; azioni finalizzate a valorizzare le risorse del sito e alla promozione e fruizione del sito.

Si riporta nella Tabella 4-6 un quadro delle azioni proposte con l'indicazione della classe di priorità, ricavato dal Piano di Gestione della ZSC/ZPS IT7222265 Torrente Tona.

Tabella 4-6: Azioni previste dal Piano di Gestione della ZSC/ZPS IT7222265 Torrente Tona. È riportato il livello di priorità.

CATEGORIA	PRIORITÀ
Regolamentazione dei processi di trasformazione d'uso della risorsa correlati alla sottrazione di habitat di interesse comunitario	Alta
Controllo e sorveglianza	Media
Incentivi per la prevenzione incendi	Media
Interventi di mantenimento dell'agroecosistema pascolativo	Media
Predisposizione carnai	Media

CATEGORIA	PRIORITÀ
Allungamento turni nella gestione dei cedui	Media
Ceduazioni con matricinatura non uniforme	Media
Incentivazione delle conversioni ceduo-fustaia	Media
Incentivazioni per conversione all'agricoltura biologica e biodinamica	Media
Incentivi a sostegno alle pratiche agricole funzionali alle esigenze dell'agroecosistema	Media
Incentivi per il mantenimento delle attività zootecniche estensive	Media
Sospensione degli interventi	Media
Sottopiantagione	Media
Trasformazione in fustaie a rinnovazione permanente	Media
Creazione banca dati segnalazioni collisioni sulla viabilità	Media
Monitoraggio annuale dell'impatto sulla avifauna delle linee elettriche e telefoniche aeree nel sito	Media
Monitoraggio dei dissesti	Media
Monitoraggio delle specie	Media
Attività di sensibilizzazione della popolazione	Media
Campagna di sensibilizzazione della popolazione contro gli incendi	Media
Campagne di "salvataggio"	Media
Programma di formazione e sensibilizzazione rivolto ai cittadini sui pipisterelli e sulla loro rilevanza ecologica	Media
Programma di formazione e sensibilizzazione rivolto ai cittadini sulla fauna delle direttive comunitarie	Media
Programma di formazione rivolti agli operatori sulle tecniche di controllo della predazione	Media
Programmi di sensibilizzazione rivolti ai cittadini sulla problematica del bracconaggio e di controllo illegale dei predatori	Media
Limitazione ai sistemi di esbosco	Media
Limitazione all'intensità degli interventi di utilizzazione forestale	Media
Limitazione intensità diradamenti nelle fustaie coetaneiformi	Media
Limitazione pascolo in bosco	Media
Rallentamento dei processi di successione verso ecosistemi forestali	Media
Regolamentazione per localizzazione o potenziamento di linee elettriche e telefoniche aeree	Media
Regolamentazione attività vaganti, fotografia e birdwatching	Media
Regolamentazione degli accessi	Media
Regolamentazione delle attività di volo	Media
Regolazione della densità dei popolamenti arborei attraverso la calibrazione delle intensità di prelievo	Media
Rilascio piante grandi	Media
Rilascio piante grandi specie principale	Media

CATEGORIA	PRIORITÀ
Rilascio specie secondarie	Media
Rallentamento dei processi di successione verso ecosistemi forestali	Bassa

4.3 ZSC IT7222266 BOSCHI TRA FIUME SACCIONE E TORRENTE TONA

La ZSC Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona è stata designata come ZSC con il DM 13/03/2017 - G.U. 81 del 06/04/2017. Si estende per un'area di 993 ettari nella regione biogeografica mediterranea. Il sito si trova quasi interamente in Regione Molise, con ridotte porzioni nella Regione Puglia.

Il Piano di Gestione (Piano di Gestione del SIC IT7222266 "Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona") è stato redatto dalla Regione Molise nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale 2007/2013, misura 3.2.3 (azione a "Sostegno alla redazione dei Piani dei Gestione dei siti ricompresi nelle aree Natura 2000").

L'area della ZSC ricade nella macro-area "Fascia Costiera" nel settore nord-orientale della Regione Molise. È localizzata tra il T. Tona, tributario del F. Fortore, ed il Vallone Cannucce, tributario del T. Saccione, ed occupa sia il versante settentrionale che quello meridionale del rilievo collinare di Masseria Verdicchio-Colle Ruggero (250 m s.l.m.), su cui corre lo spartiacque tra i due torrenti. Il sito riveste particolare importanza per l'habitat forestale, il quale, nonostante si trovi in uno stato di conservazione mediocre essendo ridotto per lo più a boscaglie aperte e degradate, costituisce una delle poche isole forestali distribuite nella bassa valle del Fiume Fortore. Inoltre è presente una considerevole ornitofauna.

4.3.1 Habitat e vegetazione

Si riporta di seguito la lista degli habitat di interesse comunitario presenti nel Sito Natura 2000 secondo il Formulário standard aggiornato (l'asterisco* indica gli habitat prioritari):

- 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea: praterie xerofile mediterranee, costituite da un mosaico di vegetazione emicripto-camefitica frammista a terofite di piccola taglia, che compiono il loro ciclo vegetativo durante la stagione piovosa primaverile, su substrati di varia natura, talora soggetti ad erosione, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole. Tali praterie possono essere primarie su pendii sassosi e cenge rupestri ma più spesso sono interpretabili come uno stadio di degradazione della macchia mediterranea, favorito dall'incendio periodico e dal pascolo brado. L'habitat si trova in uno stato di conservazione scarso (C).
- 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca: si tratta di boschi a dominanza di *Quercus pubescens* s.l. con *Fraxinus ornus*, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila, diffusi in tutta la penisola italiana e nelle grandi isole, prevalentemente nelle aree subcostiere e preappenniniche e nelle conche infraappenniniche. L'habitat si trova in uno stato di conservazione scarso (C).

Tra le specie inserite in Allegato II della Direttiva Habitat è riportata nel Formulário Standard soltanto *Stipa austroitalica*. Tra le altre specie segnalate vi sono *Ampelodesmos mauritanicus* e *Rhamnus alaternus* subsp. *alaternus*.

4.3.2 Fauna

Si riporta di seguito una descrizione di sintesi delle presenze faunistiche segnalate all'interno del sito. Per l'elenco completo delle specie si rimanda al Formulário standard aggiornato.

All'interno del Formulário standard sono elencate:

- Due specie di Invertebrati (Bombice del prugnolo e Cerambice della quercia) elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat;
- 15 specie di Uccelli incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.
- 2 "altre specie" di interesse conservazionistico, di cui una inserita in Allegato IV alla Direttiva Habitat (Sfinge dell'Epilobio) e una di interesse biogeografico locale (Cervo volante minore).

Gli invertebrati segnalati sono specie legate agli ambienti boschivi. Tra gli Uccelli, invece, sono presenti specie prevalentemente legate ad ambienti aperti (Albanella reale, Albanella minore, Calandra, Calandrella, Calandro, Falco cuculo, Falco pellegrino, Ghiandaia marina, Lanario e Zigolo capinero), specie che frequentano sia gli ambienti aperti che boschivi (Tottavilla, Falco di palude, Lodolaio, Nibbio bruno, Nibbio reale, Succiacapre) e specie più strettamente legate agli ambienti boschivi (Falco pecchiaiolo). Il Formulário standard riporta lo stato di conservazione a livello di sito soltanto per Albanella minore e Lodolaio, il quale è mediocre (B) per entrambe le specie. A livello nazionale, tra queste specie una (Lanario) è inserita nella Lista rossa (Rondinini *et al.*, 2022) come A rischio di estinzione (EN), 6 come Vulnerabili (VU) e 8 come A rischio minimo (LC).

Nel Piano di Gestione vengono segnalate altre specie, di seguito descritte brevemente.

Per quanto riguarda l'**ittiofauna**, oltre alla presenza di specie di origine alloctona (*Ciprinus carpio*, *Ictalurus melas*, etc.) è presente l'Alborella meridionale *Alburnus albidus*.

Passando agli **Anfibi**, gli habitat idonei agli Anfibi corrispondono alla totalità degli habitat naturali, per la gran parte rappresentati da vegetazione igrofila, presente lungo il corso del torrente Saccione e i canali ad esso limitrofi, piccoli boschi e raccolte d'acqua artificiali in rinaturalizzazione. In essi sono rilevabili 4 specie di anfibi Rospo smeraldino, Rospo comune, Raganella italiana e Rana verde italiana. La Raganella italiana e il Rospo smeraldino sono riportati in Allegato IV della Direttiva Habitat. In generale, la distribuzione degli anfibi alla scala di dettaglio appare strettamente legata agli elementi idrici di superficie e alle aree immediatamente vicine.

In merito ai **Rettili**, sono rilevabili nel sito 6 specie, di cui 4 sono presenti in Allegato IV e una in Allegato II della Dir. Habitat. Quest'ultima, il Cervone *Elaphe quatuorlineata*, è anche presente nella Lista rossa dei vertebrati d'Italia nella categoria A rischio minimo (LC). Sebbene sia ancora abbastanza ben distribuito in Molise, alla scala di dettaglio appare legato alle residue formazioni boschive e alle aree ad esse limitrofe, mentre la sua presenza nelle aree agricole, soprattutto nei seminativi e lungo i canali è più sporadica a causa della scarsa idoneità di tali ambienti. La Lucertola campestre e il Biacco *Hyeropis viridiflavus* presentano un'ampia distribuzione, potendo colonizzare ambienti sia di origine naturale che antropizzati. Il loro status conservazionistico, sia alla scala regionale che locale, è buono e non desta particolare attenzione. Il Ramarro occidentale *Lacerta bilineata* appare invece più localizzato e presente nelle aree dove è minore l'attività agricola, soprattutto in prossimità delle residue aree boscate e/o cespugliate e lungo i fossi e i canali di drenaggio, in presenza di un minimo di vegetazione palustre. La Biscia tassellata *Natrix tessellata* risulta, invece, strettamente legata alla presenza di acque superficiali, potendosi trovare sia lungo il corso dei torrenti e dei canali che all'interno delle raccolte d'acqua con sponde naturali.

Per quanto riguarda i **Mammiferi**, sono potenzialmente presenti 16 specie. La comunità teriologica dell'area indagata si caratterizza per la presenza di specie fortemente adattate agli agroecosistemi. Dal punto di vista conservazionistico solo i Chiroteri sono riportati negli allegati II e IV della Direttiva Habitat e nella Lista Rossa dei Vertebrati d'Italia. Tra questi assumono particolare rilevanza il Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* ed il Vespertilio maggiore *Myotis myotis*. Sono specie insettivore legate ad ambienti aperti che nell'area di studio possono trovare rifugio nelle vecchie masserie. Nel sito non sono presenti cavità naturali in grado di rappresentare rifugi per i chiroteri, per cui le uniche possibilità di rifugio sono rappresentate dalle costruzioni abbandonate e dalla cavità negli alberi.

Gli **Uccelli** segnalati, presenti in Allegato I della Direttiva Uccelli, risultano strettamente legati agli agroecosistemi mediterranei. Sono nidificanti tra i non-*Passeriformes* il Nibbio reale *Milvus milvus*, e

l'Albanella minore *Circus pygargus* mentre tra i Passeriformes la Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, la Calandra *Melanocorypha calandra*, la Calandrella *Calandrella brachydactyla*, la Tottavilla *Lullula arborea* e il Calandro *Anthus campestris*. Tra i migratori sono segnalati il Nibbio bruno *Milvus migrans*, il Falco di palude *Circus aeruginosus* e il Falco cuculo *Falco vespertinus*. Tra gli svernanti risulta presente l'Albanella reale *Circus cyaneus*, il Falco pellegrino *Falco peregrinus* e il lanario *Falco biarmicus*. Quest'ultima in particolare è una specie rara e minacciata in Europa, considerata A rischio di estinzione (EN) nella Lista rossa nazionale. Altre specie di interesse conservazionistico presenti nel sito ma non elencate negli Allegati della Direttiva Uccelli sono: il Lodolaio *Falco subbuteo* la Poiana *Buteo buteo*, lo Sparviere *Accipiter nisus*, il Gheppio *Falco tinnunculus*, il Barbagianni *Tyto alba*, l'Assiolo *Otus scops* e la Civetta *Athene noctua*. Le aree a seminativo ospitano, le specie che direttamente o indirettamente si avvantaggiano della produzione agricola, riuscendo a tollerare la forte pressione antropica: Quaglia *Coturnix coturnix*, Upupa *Upupa epops*, Cappellaccia *Galerida cristata*, Allodola *Alauda arvensis*, Beccamoschino *Cisticola juncidis*, Storno *Sturnus vulgaris* e lo Strillozzo *Miliaria calandra*.

4.3.3 Criticità

Le pressioni/minacce (fattori di alterazioni reali dell'equilibrio ambientale dell'area) sul sito, individuate all'interno del Piano di Gestione sono riportate in Tabella 4-7.

Tabella 4-7: Fattori di pressione sulla ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona riportati nel Piano di Gestione.

CATEGORIA	DESCRIZIONE
Abbandono dei sistemi pastorali, assenza di pascolo	Insufficiente esercizio delle pratiche di pascolo estensivo e allo stato allo stato brado con riduzione delle correlate condizioni ecologiche e di habitat seminaturale di idoneità per la specie, compresa la chiusura delle aree aperte
Coltivazione (incluso l'aumento di area agricola)	Intensificazione e aumento superfici coltivate - Rischio di diminuzione della superficie degli habitat
Intensificazione agricola	Aumento di meccanizzazione e velocizzazione per attività agricole intensive, con maggiore richiesta di acqua, trattamenti chimici, energia esterna, diminuzione funzionalità ecologica agroecosistema, sottrazione di habitat idonei, distruzione di nidi, possibile uccisione di individui.
Osservazione di animali selvatici	Disturbo per fotografia e birdwatching su specie sensibili presso siti nidificazione, con conseguente diminuzione del successo riproduttivo
Vandalismo	Uccisione diretta e indiretta di individui/colonie
Volo a vela, deltaplano, parapendio, mongolfiera	Disturbo a specie rupicole con conseguente riduzione del successo riproduttivo
Riduzione della disponibilità di prede (anche carcasse) (es. per rapaci)	Limitata disponibilità trofica per rapaci necrofagi
Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto)	Evoluzione spontanea delle biocenosi vegetazionali
Intrappolamento, avvelenamento, bracconaggio	Prelievo, uccisione diretta di individui
Gestione e uso di foreste e piantagioni	Limitata presenza di microhabitat, quantità di lettiera insufficiente, gestione forestale associata a rimozione di alberi vecchi e/o deperienti
Linee elettriche e telefoniche sospese	Morte di individui per impatto ed elettrocuzione
Sentieri, piste ciclabili (incluse strade forestali non asfaltate)	Frammentazione connessa allo sviluppo della rete infrastrutturale viaria minore
Strade, autostrade (tutte le strade asfaltate)	Investimento di individui

4.3.4 Azioni del Piano di Gestione

Le azioni individuate per la gestione della ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona sono descritte dettagliatamente nel Piano di Gestione all'interno di specifiche schede, al fine di fornire utili strumenti operativi per attuare le indicazioni gestionali. Le azioni sono state classificate rispetto a vari livelli di priorità basati sui seguenti criteri:

- **Priorità ALTA:** azioni finalizzate ad eliminare o mitigare gravi fenomeni o processi di degrado e/o disturbo in atto che possano causare in breve tempo la perdita completa o la drastica riduzione di habitat o specie di interesse comunitario nel sito;
- **Priorità MEDIA:** azioni finalizzate ad eliminare o mitigare fenomeni o processi di degrado e/o disturbo in atto che non pregiudicano nell'immediato la presenza di habitat o specie di interesse comunitario nel sito;
- **Priorità BASSA:** azioni finalizzate a prevenire potenziali fenomeni o processi di degrado e/o disturbo; azioni finalizzate al ripristino di valori naturalistici già persi; azioni finalizzate a valorizzare le risorse del sito e alla promozione e fruizione del sito.

Si riporta nella in Tabella 4-8 un quadro delle azioni proposte con l'indicazione della classe di priorità, ricavato dal Piano di Gestione della ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona.

Tabella 4-8: Azioni previste dal Piano di Gestione della ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona. È riportato il livello di priorità.

CATEGORIA	PRIORITÀ
Regolamentazione dei processi di trasformazione d'uso della risorsa correlati alla sottrazione di habitat di interesse comunitario	Alta
Controllo e sorveglianza	Media
Interventi di mantenimento dell'agroecosistema pascolativo	Media
Predisposizione carnai	Media
Allungamento turni nella gestione dei cedui	Bassa
Ceduazioni con matricinatura non uniforme	Bassa
Incentivazione delle conversioni ceduo-fustaia	Bassa
Incentivazioni per conversione all'agricoltura biologica e biodinamica	Media
Incentivi a sostegno alle pratiche agricole funzionali alle esigenze dell'agroecosistema	Media
Creazione banca dati segnalazioni collisioni sulla viabilità	Media
Monitoraggio annuale dell'impatto sulla avifauna delle linee elettriche e telefoniche aeree nel sito	Media
Monitoraggio delle specie	Media
Attività di sensibilizzazione della popolazione	Media
Campagne di "salvataggio"	Media
Programma di formazione e sensibilizzazione rivolto ai cittadini sui pipisterelli e sulla loro rilevanza ecologica	Media
Programma di formazione e sensibilizzazione rivolto ai cittadini sulla fauna delle direttive comunitarie	Media
Limitazione all'intensità degli interventi di utilizzazione forestale	Bassa

CATEGORIA	PRIORITÀ
Rallentamento dei processi di successione verso ecosistemi forestali	Bassa
Regolamentazione per localizzazione o potenziamento di linee elettriche e telefoniche aeree	Media
Regolamentazione attività vaganti, fotografia e birdwatching	Media
Regolamentazione degli accessi	Media
Regolamentazione delle attività di volo	Media
Rilascio piante grandi	Bassa
Rilascio piante morte	Bassa

4.4 ZPS/ZSC IT7222267 LOCALITÀ FANTINA - FIUME FORTORE

La ZPS/ZSC Località Fantina - Fiume Fortore, individuata come ZPS nell'aprile 2005, è stata designata come ZSC con il DM 13/03/2017 - G.U. 81 del 06/04/2017. Si estende per un'area di 365 ettari nella regione biogeografica mediterranea. Il sito si trova interamente in Regione Molise.

Il Piano di Gestione (Piano di Gestione del SIC/ZPS IT7222267 "Località Fantina - Fiume Fortore") è stato redatto dalla Regione Molise nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale 2007/2013, misura 3.2.3 (azione a "Sostegno alla redazione dei Piani di Gestione dei siti ricompresi nelle aree Natura 2000").

L'area ZSC/ZPS ricade a cavallo tra la macro-area "Basso Molise" e la macro-area "Fascia Costiera", al confine con la Regione Puglia, in sinistra idrografica del F. Fortore. Essa include una porzione del fondovalle e del fianco sinistro della valle del F. Fortore ed è attraversata dal Vallone Covariello. Le quote sono comprese tra 200 e 55 m s.l.m. La quasi totalità del territorio del SIC è occupata da aree a destinazione agricola. L'importanza del sito deriva dalle formazioni vegetali, le quali, nonostante siano fortemente degradate, rappresentano gli ultimi lembi relittuali di vegetazioni ripari e di macchia mediterranea ancora presenti lungo il fiume del Fortore. Il sito ospita inoltre numerose specie di uccelli.

4.4.1 Habitat e vegetazione

Si riporta di seguito la lista degli habitat di interesse comunitario presenti nel Sito Natura 2000 secondo il Formulário standard aggiornato (l'asterisco* indica gli habitat prioritari):

- 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea: praterie xerofile mediterranee, costituite da un mosaico di vegetazione emicripto-camefitica frammista a terofite di piccola taglia, che compiono il loro ciclo vegetativo durante la stagione piovosa primaverile, su substrati di varia natura, talora soggetti ad erosione, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole. Tali praterie possono essere primarie su pendii sassosi e cenge rupestri ma più spesso sono interpretabili come uno stadio di degradazione della macchia mediterranea, favorito dall'incendio periodico e dal pascolo brado. L'habitat si trova in uno stato di conservazione mediocre (B).
- 92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba: boschi ripariali a dominanza di *Salix spp.* e *Populus spp.* presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. L'habitat si trova in uno stato di conservazione mediocre (B).

Nel Formulário standard non sono segnalate specie inserite in Allegato II della Direttiva Habitat, mentre tra le altre specie segnalate vi sono *Tamarix africana* e *Tamarix gallica*.

4.4.2 Fauna

Si riporta di seguito una descrizione di sintesi delle presenze faunistiche segnalate all'interno del sito. Per l'elenco completo delle specie si rimanda al Formulario standard aggiornato.

All'interno del Formulario standard sono elencate:

- Una specie di invertebrato (Scarabeo eremita) e una specie di Pesce (Cheppia) elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat;
- 28 specie di Uccelli incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.
- 2 "altre specie" di interesse conservazionistico, entrambe presenti in Lista rossa (Anguilla e Granchio di fiume).

Si tratta di specie prevalentemente legate ad ambienti acquatici (Pesci e Granchio di fiume) e boschivi (Scarabeo eremita). Tra gli Uccelli sono presenti specie prevalentemente legate ad ambienti aperti (come Albanella minore, Lanario e Occhione), specie che frequentano sia gli ambienti aperti che boschivi (come Nibbio bruno, Nibbio reale e Succiacapre), specie più strettamente legate agli ambienti boschivi (come il Falco pecchiaiolo) e numerose specie legate agli ambienti umidi (come Ardeidi, Caradriformi, Rallidi, Spatola, Martin pescatore e Falco pescatore). Il Formulario standard riporta lo stato di conservazione a livello di sito soltanto per la Cheppia, il quale è valutato come scarso (C). A livello nazionale, tra queste specie 4 sono inserite nella Lista rossa (Rondinini *et al.*, 2022) come A rischio critico di estinzione (CR - Anguilla, Falco pescatore, Schiribilla e Voltolino), 3 come A rischio di estinzione (EN - Cheppia, Lanario e Pittima reale), 4 come Vulnerabili (VU), 5 come Quasi minacciate (NT) e 15 come A rischio minimo (LC).

Nel Piano di Gestione vengono segnalate altre specie, di seguito descritte brevemente.

Per quanto riguarda l'**ittiofauna**, le condizioni di parziale degrado di questo tratto del Fortore, dovute alla presenza di un certo grado di inquinamento delle acque, alla scarsa copertura riparia e alla presenza di un alveo cementificato che mortifica la naturale espansione e zonazione delle cenosi igrofile e ripariali, fanno sì che la comunità ittica sia poco strutturata e caratterizzata da due sole specie di interesse comunitario, l'alborella meridionale *Alburnus albidus* e l'alosa *Alosa fallax*. La carta ittica regionale non conferma invece la presenza dell'anguilla *Anguilla anguilla*, riportata nel formulario. Non sono invece rilevate specie alloctone.

Passando agli **Anfibi** e ai **Rettili**, non sono segnalate specie di interesse comunitario.

Per quanto riguarda i **Mammiferi**, il bacino del Fortore fa parte, insieme al Volturno e al Biferno, dell'area di presenza stabile della Lontra *Lutra lutra* in Molise, nonostante non sia segnalata nel Formulario standard. Si tratta di uno dei carnivori più minacciati della fauna italiana, inserito nella categoria Vulnerabile (VU) nella Lista rossa nazionale, per la quale è stato pubblicato un piano d'azione nazionale (Panzacchi *et al.*, 2011). Essendo la lontra un mammifero territoriale e solitario, che necessita di ampie estensioni di reticolo fluviale nel quale devono essere presenti i requisiti vitali della specie (vegetazione riparia, comunità ittiche strutturate, assenza di inquinamento da pesticidi e metalli pesanti), è essenziale adottare misure e strategie che siano coordinate tra tutti i SIC che interessano il bacino del Fortore e le aree spondali, sia in Molise sia in Puglia.

In merito agli **Uccelli**, la comunità ornitica è fortemente caratterizzata dalla presenza del fiume Fortore, che favorisce la sosta e il transito di molte specie migratrici. Sostano nel sito numerosi Ciconiformi e Caradriformi. Le aree umide e aperte sono anche frequentate dal succiacapre *Caprimulgus europaeus* e da una ricca fauna di rapaci migratori, che include il Falco pescatore *Pandion haliaetus* (considerato a rischio critico di estinzione CR nella Lista rossa nazionale), il Falco di palude *Circus aeruginosus*, l'Albanella reale *Circus cyanaeus*, l'Albanella minore *Circus pygargu*, il Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, il Falco cuculo *Falco vespertinus* e il Nibbio bruno *Milvus migrans*. Nel sito sverna inoltre l'ortolano *Emberiza hortulana*. Le ampie estensioni di aree aperte termofile a ridosso della costa, in particolare i coltivi e gli edifici abbandonati, favoriscono la nidificazione della Ghiandaia marina *Coracias garrulus*.

Pur non presentando che limitate porzioni di habitat idonei, nel sito nidificano anche importanti specie di rapaci di interesse comunitario, come il Nibbio reale *Milvus milvus*, il Falco pellegrino *Falco peregrinus* e il Lanario *Falco biarmicus*. Quest'ultima in particolare è una specie rara e minacciata in Europa, considerata A rischio di estinzione (EN) nella Lista rossa nazionale.

4.4.3 Criticità

Le pressioni/minacce (fattori di alterazioni reali dell'equilibrio ambientale dell'area) sul sito, individuate all'interno del Piano di Gestione sono riportate in Tabella 4-9.

Tabella 4-9: Fattori di pressione sulla ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore riportati nel Piano di Gestione.

CATEGORIA	DESCRIZIONE
Intensificazione agricola	Meccanizzazione e velocizzazione pratiche agricole con sottrazione di habitat, distruzione di nidi, uccisione di piccoli
Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici	Possibili danni alla popolazione per fenomeni di bioaccumulo oltre che morte per avvelenamento causati dall'uso di erbicidi e pesticidi
Siccità e diminuzione delle precipitazioni	Riduzione della portata idrica nei sistemi idrografici
Inquinamento diffuso delle acque superficiali causato da attività agricole e forestali	Sversamento di inquinanti nelle acque superficiali (erbicidi e pesticidi)
Argini e opere di difesa dalle inondazioni nelle acque interne	Sponde in cemento
Canalizzazioni e deviazioni delle acque	Presenza di argini che canalizzano il corso d'acqua
Cambiamenti nelle condizioni abiotiche	Rischio per lo stato di conservazione degli habitat
Modifica delle funzioni idrografiche in generale	Presenza di diga del lago di Occhito a monte che riduce la portata
Prelievo di acque superficiali per agricoltura	Prelievo acqua con motopompe
Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto)	Evoluzione spontanea delle biocenosi vegetazionali
Caccia	Disturbo dovuto all'attività venatoria
Intrappolamento, avvelenamento, bracconaggio	Prelievo, uccisione diretta di individui
Disboscamento (taglio raso, rimozione di tutti gli alberi)	Taglio vegetazione per gestione alveo da Enti competenti; Trasformazione forestale da area boscata ad area aperta
Gestione e uso di foreste e piantagioni	Eccessiva diffusione di boschi monoplani, elevata percentuale di boschi con distribuzione omogenea, limitata presenza microhabitat, limitato numero di specie arboree presenti, quantità di lettiera insufficiente, rinnovazione insufficiente, scarsa diffusione dello strato arbustivo, scarsa diffusione di piante grandi
Pascolamento all'interno del bosco	Rischio per lo stato di conservazione degli habitat
Sentieri, piste ciclabili (incluse strade forestali non asfaltate)	Frammentazione connessa allo sviluppo della rete infrastrutturale viaria minore
Strade, autostrade (tutte le strade asfaltate)	Investimento di individui

4.4.4 Azioni del Piano di Gestione

Le azioni individuate per la gestione della ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore sono descritte dettagliatamente nel Piano di Gestione all'interno di specifiche schede, al fine di fornire utili strumenti operativi per attuare le indicazioni gestionali. Le azioni sono state classificate rispetto a vari livelli di priorità basati sui seguenti criteri:

- Priorità ALTA: azioni finalizzate ad eliminare o mitigare gravi fenomeni o processi di degrado e/o disturbo in atto che possano causare in breve tempo la perdita completa o la drastica riduzione di habitat o specie di interesse comunitario nel sito;

- Priorità MEDIA: azioni finalizzate ad eliminare o mitigare fenomeni o processi di degrado e/o disturbo in atto che non pregiudicano nell'immediato la presenza di habitat o specie di interesse comunitario nel sito;
- Priorità BASSA: azioni finalizzate a prevenire potenziali fenomeni o processi di degrado e/o disturbo; azioni finalizzate al ripristino di valori naturalistici già persi; azioni finalizzate a valorizzare le risorse del sito e alla promozione e fruizione del sito.

Si riporta nella in Tabella 4-10 un quadro delle azioni proposte con l'indicazione della classe di priorità, ricavato dal Piano di Gestione della ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore.

Tabella 4-10: Azioni previste dal Piano di Gestione della ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore. È riportato il livello di priorità.

CATEGORIA	PRIORITÀ
Controllo e sorveglianza	Alta
Realizzazione di interventi di riqualificazione ecologica di ambiti fluviali degradati	Alta
Creazione fasce tampone ripariali	Alta
Incentivazione alla conversione delle colture verso forme di agricoltura biologica o biodinamica	Alta
Incentivazione di pratiche di irrigazione a maggiore efficienza	Alta
Incentivazioni per la conversione ad alto fusto e per conservazione di alberi vetusti e marcescenti	Alta
Incentivi a sostegno alle pratiche agricole funzionali alle esigenze dell'agroecosistema	Alta
Promozione delle colture meno idroesigenti	Alta
Monitoraggio dello stato di qualità e dell'inquinamento delle acque superficiali	Alta
Indirizzo naturalistico-ecologico per gli interventi sui sistemi fluviali	Alta
Limitazione all'intensità degli interventi di utilizzazione forestale	Alta
Limitazioni al pascolo	Alta
Regolamentazione dei processi di trasformazione d'uso della risorsa correlati alla sottrazione di habitat di interesse comunitario	Alta
Regolamentazione dei tagli della vegetazione e della gestione delle aree ripariali	Alta
Regolamentazione del prelievo idrico	Alta
Studio per la definizione del limite di prelievo idrico presso i corsi d'acqua	Alta
Superficie ceduazioni e utilizzazioni fustaie coetanee	Alta
Rallentamento dei processi di successione verso ecosistemi forestali	Media
Regolamentazione degli accessi	Media
Allungamento turni nella gestione dei cedui	Bassa
Aumento della biodiversità specifica e strutturale	Bassa
Ceduazioni con matricinatura non uniforme	Bassa
Incentivazione delle conversioni ceduo-fustaia	Bassa



CATEGORIA	PRIORITÀ
Incentivi per la riduzione e selezione di fertilizzanti e antiparassitari	Bassa
Trasformazione in fustaie a rinnovazione permanente	Bassa
Monitoraggio delle specie	Bassa
Attività di sensibilizzazione e formazione per i cacciatori	Bassa
Programma di formazione e sensibilizzazione rivolto ai cittadini sulla fauna delle direttive comunitarie	Bassa
Limitazione pascolo in bosco	Bassa
Rilascio degli individui arbustivi	Bassa
Rilascio piante grandi	Bassa
Rilascio piante morte	Bassa
Rilascio specie secondarie	Bassa

5. VERIFICA DI INCIDENZA

Come descritto nel Par. 1.1.4 per l'analisi della presenza di eventuali incidenze sui siti della Rete Natura 2000 più vicini al progetto si intende seguire il processo metodologico indicato nelle Linee Guida per la Valutazione di Incidenza di Regione Puglia (DGR n. 1515/2021) e Regione Molise (DGR n. 304/2021).

La Valutazione di Incidenza – fase Appropriata (di seguito Valutazione Appropriata), consiste nel secondo livello di approfondimento previsto dalla procedura di Valutazione di Incidenza.

La procedura di Valutazione Appropriata viene attivata dal proponente a seguito di conclusione negativa di *screening* di incidenza oppure direttamente a partire dal Livello II, nei casi nei quali sia manifesta o probabile la suscettibilità del P/P/P/I/A di generare interferenze significative sui siti Natura 2000.

Poiché dalle analisi effettuate all'interno dello Studio di Impatto Ambientale (Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R01_Rev0_SIA) non è possibile escludere a priori possibili incidenze significative sui siti Natura esaminati si procede nella presente relazione alla fase II – Valutazione Appropriata, redatta secondo le indicazioni delle suddette Linee guida regionali.

5.1 LIVELLO II – VALUTAZIONE APPROPRIATA

Lo Studio di Incidenza ha la finalità di approfondire e analizzare in dettaglio l'incidenza dell'azione nei confronti dei siti Natura 2000. Nel presente Studio tale incidenza è valutata singolarmente o congiuntamente ad altre azioni, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito stesso e del contributo che il Sito fornisce alla coerenza della rete, nonché dei suoi obiettivi di conservazione.

Come indicato nelle Linee guida gli elementi essenziali valutati sono i seguenti:

- Effetti diretti e/o indiretti;
- Effetto cumulo;
- Effetti a breve termine (1-5 anni) o a lungo termine;
- Effetti probabili;
- Localizzazione e quantificazione degli habitat, habitat di specie e specie interferiti;
- Perdita di superficie di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie;
- Deterioramento di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie in termini qualitativi;
- Perturbazione di specie.

Nella valutazione verranno seguiti i seguenti *step* metodologici:

5. Identificazione delle azioni e dei meccanismi di incidenza dovuti potenzialmente ad impianti come quello in progetto, con una trattazione bibliografica dei possibili effetti sulla componente naturalistica;
6. Identificazione dei potenziali recettori di tali incidenze, su cui focalizzare le successive analisi, tra le specie *target* per la conservazione dei siti esaminati; per ciascuna specie viene presentata una scheda contenente le informazioni disponibili sulla eventuale presenza nell'area di progetto o sull'utilizzo del territorio;
7. Analisi delle incidenze su tali recettori generate dall'impianto specifico in esame;
8. Valutazione del livello di significatività delle incidenze analizzate.

5.1.1 Identificazione delle azioni e dei meccanismi di incidenza

I fattori di incidenza derivanti da un impianto eolico in grado di generare potenziali disturbi sulla **vegetazione** sono: emissioni aeriformi e di polveri, modificazioni del suolo/sottrazione di habitat, introduzione di specie alloctone (fase di cantiere), modificazioni del soprassuolo e dell'uso del suolo/sottrazione di habitat (fase di esercizio).

L'inquinamento aeriforme può riguardare sia l'emissione di composti inquinanti (es. NO_x, SO₂, CO ecc.) che la produzione e il deposito di polveri. Per quanto concerne le polveri, di cui la vegetazione è il possibile recettore di impatto, qualora il deposito di materiale fine sull'apparato fogliare fosse significativo, ciò si potrebbe tradurre in condizioni di sofferenza per la vegetazione esterna all'area di progetto, dovuta alle ridotte capacità di fotosintesi e respirazione (Xue *et al.*, 2017) e nei casi più gravi, riduzione delle capacità riproduttive.

Nel caso del progetto in esame per modificazioni del suolo si intende la sottrazione effettiva di habitat – soprattutto di interesse per la conservazione – dovute direttamente alle opere in progetto. Tali modificazioni, oltre alla perdita in sé, possono avere indirettamente effetti sulle altre componenti, quale quella faunistica e portare ad un decremento complessivo di biodiversità di un territorio.

Come descritto in Celesti-Gradow *et al.* (2010), le invasioni biologiche, ossia i fenomeni di diffusione incontrollata di specie trasportate dall'uomo oltre i loro limiti di dispersione naturale, sono considerate uno dei principali componenti dei cambiamenti globali. Tali invasioni, che si riscontrano in tutti i gruppi tassonomici e in tutti gli ambienti, sono causa di ingenti danni all'ambiente, ai beni e alla salute dell'uomo e i rischi ad esse associati riguardano una grande varietà di ambiti, da quelli socio-economici (danni alle colture dalle specie infestanti), agli effetti sulla salute dell'uomo causati da agenti patogeni, parassiti, specie tossiche e allergeniche, all'alterazione dei servizi resi dagli ecosistemi in seguito alle modificazioni della loro struttura e funzione. Fra gli impatti ecologici, una delle maggiori emergenze derivanti dall'espansione delle specie invasive è la minaccia alla conservazione della biodiversità. Gli ambienti maggiormente interessati dalla diffusione di neofite sono tutti caratterizzati da un notevole grado di disturbo legato alle attività dell'uomo, come fossi, campi, zone ruderali, sponde di fiumi, paesi e città, giardini, campagne abbandonate, boschi secondari. Nelle opere, la fase di cantiere rappresenta spesso uno dei momenti più critici per la colonizzazione e la diffusione di specie esotiche sia nei siti di intervento che nelle aree adiacenti. Le fasi più critiche sono rappresentate dalla movimentazione di terreno (scavo e riporto, accantonamento dello scotico, acquisizione di terreno da aree esterne al cantiere) e, più in generale, dalla presenza di superfici nude che, se non adeguatamente trattate e gestite, sono facilmente colonizzabili da specie esotiche, soprattutto da quelle invasive.

La **fauna** costituisce uno delle principali componenti naturali su cui si possono registrare impatti negativi derivanti dalla realizzazione di impianti eolici. Sebbene sia stato stimato che mortalità degli Uccelli causata dalle turbine eoliche sia di gran lunga inferiore rispetto a molte altre forme di infrastrutture energetiche e altre strutture umane (Erickson *et al.*, 2014; Wang *et al.*, 2015), è preoccupante il fatto che la mortalità derivante da queste infrastrutture possa diventare un problema serio, in particolare per specie con problemi conservazionistici, se gli impianti per la produzione di energia eolica si estenderanno su vaste aree, con conseguente potenziale riduzione della biodiversità.

I principali fattori di impatto, evidenziate da numerosi studi effettuati, possono essere riassunti come segue (Helldin *et al.*, 2012; Łopucki *et al.*, 2017; Lovich and Ennen, 2013; Rodrigues *et al.*, 2008; Smith and Dwyer, 2016):

- Disturbo derivante dalle attività di costruzione e dismissione degli impianti;
- Riduzione, frammentazione e alterazione degli habitat provocati dalla realizzazione degli aerogeneratori e delle relative infrastrutture di servizio (piazzole, cavidotti, cabine di trasformazione, strade);
- Disturbo per l'aumento del traffico e delle possibilità di fruizione dell'area;
- Disturbo visivo e acustico durante la fase operatività degli aerogeneratori;
- Effetto barriera per gli spostamenti locali e a lunga distanza derivante dalla presenza degli aerogeneratori e nuova viabilità o infrastrutture afferenti agli impianti;
- Collisione con le turbine eoliche.

Per quanto ci siano evidenze del fatto che gli impianti eolici “onshore” possano avere importanti impatti sugli invertebrati terrestri (Elzay *et al.*, 2017), la maggior parte degli studi svolti sulla problematica ha riguardato la fauna vertebrata, con particolare attenzione per gli Uccelli e i Chiroteri, che costituiscono i due gruppi maggiormente interessati da effetti negativi derivanti dalla presenza di aerogeneratori in esercizio.

Le dinamiche con cui agiscono le diverse tipologie di impatto sono variabili tra i differenti gruppi di specie faunistiche interessate.

Il disturbo derivante dalla costruzione e dalla dismissione degli impianti è determinato dal movimento di mezzi e personale impegnati nelle attività collegate, dal rumore e dalle polveri prodotte, dall'illuminazione notturna delle aree oggetto di intervento e dalla sottrazione di suolo derivante dall'occupazione temporanea di aree di cantiere. L'incremento del numero di mezzi in movimento verso le aree di cantiere, in particolare lungo tratti di viabilità poco trafficati e che attraversano aree a elevata naturalità, provoca inoltre un incremento del rischio di investimento della fauna selvatica.

Il disturbo derivante dalle attività di costruzione e dismissione degli impianti eolici ha ricadute abbastanza generalizzate su tutti i gruppi faunistici, sebbene abbia effetti su scala locale e interessi quindi principalmente specie a limitata mobilità. Tuttavia possono essere impattate anche alcune specie più mobili ma che si riproducono a livello del suolo, tra cui anche alcune specie di Uccelli. Questa tipologia di disturbo ha una durata limitata nel tempo e può avere effetti più importanti in periodi particolari del ciclo biologico delle specie presenti nelle aree interessate, come per esempio durante il periodo riproduttivo.

La riduzione, frammentazione e alterazione degli habitat provocati dalla realizzazione degli impianti eolici e delle relative infrastrutture di servizio, così come l'incremento di traffico e della fruizione dell'area occupata dagli impianti eolici costituiscono delle tipologie di disturbo la cui entità è estremamente variabile in funzione delle caratteristiche dell'impianto (dimensioni e layout), dell'ambiente in cui si realizza il progetto e dalla necessità di realizzare nuove infrastrutture *ad hoc*. In particolare, l'impatto è maggiore se il progetto si sviluppa in aree a elevata naturalità o se la realizzazione dell'impianto e delle relative infrastrutture di servizio interessa porzioni di habitat di elevato valore per la fauna. Questa tipologia di disturbo ha effetti potenziali su tutti i gruppi faunistici, sebbene abbia ricadute differenti tra diverse specie anche all'interno dei singoli gruppi di Vertebrati (Barclay *et al.*, 2017; Helldin *et al.*, 2012; Hötter, 2017; Lovich and Ennen, 2017). La durata del disturbo corrisponde a tutta la fase di esercizio dell'impianto eolico e può proseguire anche successivamente alla dismissione dello stesso, nel caso in cui non siano effettuati interventi di ripristino ambientale.

Per quel che riguarda il disturbo visivo e acustico derivante dalla fase operatività degli impianti eolici, si ipotizza che sussista un effetto moderato, su scala spaziale poco estesa ma prolungato per tutta la vita operativa dell'impianto, salvo fenomeni di assuefazione. In generale, non è chiaro quali siano nel dettaglio l'entità e le dinamiche con cui si verifica questo tipo di disturbo sui vari gruppi faunistici. È stato tuttavia ipotizzato come per alcune specie di Uccelli e di Mammiferi il rumore generato dagli aerogeneratori in rotazione possa avere effetti sulle interazioni sociali tra individui di specie che utilizzano sistemi di comunicazione vocali (Rabin *et al.*, 2006; Smith and Dwyer, 2016). Per quel che riguarda i Chiroteri, non ci sono evidenze chiare di un disturbo che porti all'allontanamento dagli aerogeneratori. Tra gli Uccelli è stato verificato come la risposta alla presenza di aerogeneratori possa essere di tipo diverso, sia tra specie differenti che per la stessa specie nell'ambito di siti differenti (Hötter, 2017).

L'effetto barriera per gli spostamenti della fauna si manifesta in maniera distinta per le specie che si spostano a terra rispetto a quelle che si spostano in volo. Per le specie con spostamento terrestre, l'effetto barriera è collegato più in generale alla frammentazione degli habitat derivante dalla realizzazione degli impianti e interessa, in generale, gli stessi gruppi di specie che sono soggetti a effetti negativi derivanti da questa tipologia di disturbo. Occorre tuttavia tener conto del fatto che, la realizzazione di nuove strade o infrastrutture lineari di servizio che attraversano ambienti omogenei, in

particolari situazioni può favorire gli spostamenti della fauna (Helldin *et al.*, 2012). Per le specie volatrici, la presenza di impianti eolici può invece generare un effetto barriera dovuto all'ingombro degli aerogeneratori; questa tipologia di disturbo è particolarmente rilevante in corrispondenza di aree interessate da importanti corridoi migratori. In tali circostanze, l'entità del disturbo è in relazione alla morfologia del territorio, alle dimensioni e al layout dell'impianto che ne è causa, sebbene la mancanza di omogeneità dei risultati degli studi svolti sul tema non consenta di definire con certezza quali siano gli elementi utili a prevedere esattamente gli effetti di un singolo impianto (Hötker, 2017).

Le collisioni con gli aerogeneratori costituiscono la principale causa di mortalità per Uccelli e Chiroteri derivante dalla presenza di impianti eolici. Sono vari i fattori che influenzano la probabilità di eventi di collisione e la complessità della loro interazione rende difficile comprendere quale sia la causa del loro verificarsi. I fattori specie-specifici (morfologia, comportamento, vista, udito, abbondanza e comportamento migratorio), le caratteristiche dei parchi eolici (tipologia di turbine, colorazione, presenza di luci, localizzazione) e la topografia del terreno possono essere tutti fattori molto influenti sugli eventi di collisione (de Lucas *et al.*, 2008; Herrera-Alsina *et al.*, 2013; Thaxter *et al.*, 2017). Di conseguenza, le stime sulla mortalità degli Uccelli e Chiroteri per collisione con le turbine variano notevolmente tra siti e le differenze tra le turbine nello stesso possono essere particolarmente rilevanti (De Lucas and Perrow, 2017; Marques *et al.*, 2014). Nell'ambito di una serie di studi sulla mortalità da impatto, i tassi di collisione per gli Uccelli sono risultati estremamente vari, con un *range* incluso tra 0 e 125 individui morti per aerogeneratore per anno (media 4,5 individui per anno - De Lucas & Perrow, 2017). Diversi studi svolti dagli anni '90 del secolo scorso per individuare quali siano i gruppi di Uccelli maggiormente a rischio di collisione con gli aerogeneratori hanno evidenziato come i rapaci, per le loro caratteristiche dimensionali, ecologiche e comportamentali siano un gruppo particolarmente interessato dalla problematica, anche in considerazione del basso tasso riproduttivo e della vita lunga degli individui che amplifica gli effetti della mortalità sulle popolazioni locali (Carrete *et al.*, 2009); studi più recenti hanno tuttavia riscontrato che la tesi del limitato numero di eventi di mortalità a carico di specie di piccole dimensioni sia dovuto per lo più al fatto che questi sfuggono alle indagini, per cui è stato ipotizzato che le collisioni di specie di Passeriformi e Columbiformi con gli aerogeneratori sia in realtà un fenomeno diffuso e spesso sottostimato (De Lucas & Perrow, 2017). Per quel che riguarda i Chiroteri, la mortalità dovuta agli impianti eolici si verifica sia a causa dell'impatto diretto con gli aerogeneratori in movimento, sia alle lesioni interne causate quando i pipistrelli volano attraverso zone di bassa pressione dell'aria lungo le pale delle turbine. Sebbene vi siano notevoli variazioni nella composizione delle specie dei decessi nei parchi eolici, la maggior parte dei pipistrelli uccisi appartiene a specie che volano in alto negli spazi aperti, sia migratorie e non migratorie. In linea generale, gli eventi di mortalità raggiungono il picco a fine estate o autunno e in condizioni di vento debole e temperature calde. Tuttavia, tra i fattori che influiscono sul rischio di mortalità rientrano l'incremento dell'abbondanza di pipistrelli che volano nella zona occupata dai rotori in movimento sia in periodo estivo che, soprattutto, durante i periodi di migrazione. In generale, gli spostamenti locali tra i rifugi e i territori di caccia sono solitamente effettuati seguendo elementi lineari del paesaggio, come siepi, filari, margini di boschi, vegetazione ripariale dei corsi d'acqua (Froidevaux *et al.*, 2019; Toffoli, 2016); gli specchi d'acqua, i corsi d'acqua con pozze d'acqua calma e le zone di vegetazione ripariale confinante sono particolarmente produttivi per quanto riguarda l'entomofauna e costituiscono un luogo di caccia privilegiato per molte specie di pipistrelli. Gli aerogeneratori situati in prossimità di questi elementi sono quindi da considerare a maggior rischio di collisione per i Chiroteri. A contribuire al rischio di collisione vi è anche l'attrazione dei pipistrelli nei parchi eolici o verso le singole turbine alla ricerca di risorse come rifugi, prede o partner per la riproduzione; infatti, il numero di collisioni con gli aerogeneratori che provocano la morte dei pipistrelli appare troppo elevato per essere considerato esclusivamente dovuto a movimenti casuali degli individui nello spazio (Barclay *et al.*, 2017; Voigt and Kingston, 2016).

In sintesi, è possibile affermare che gli effetti degli impianti eolici sulla fauna sono fortemente influenzati da condizioni sito-specifiche e relazionati all'ecologia delle specie presenti. Le dinamiche che stanno alla base dell'entità degli effetti generati dalla presenza degli aerogeneratori sono spesso complesse e poco

conosciute. Inoltre, la mancanza di dati sulla popolazione per molte specie di fauna selvatica e le differenti scelte metodologiche utilizzate negli studi per estrapolare informazioni dai dati raccolti influiscono negativamente nello stimare complessi effetti delle turbine eoliche sulla fauna selvatica (May *et al.*, 2019).

Gli impatti di un impianto eolico sugli **ecosistemi** sono, di fatto, effetti dovuti ad azioni dirette o indirette sulle singole componenti (vegetazione e fauna, vedi sopra).

Gli effetti sulla scala ecosistemica si possono quindi riassumere in eliminazione diretta dell'ecosistema e/o sua frammentazione. Mentre nel primo caso si hanno effetti evidenti e facilmente prevedibili sugli ecosistemi presenti, per quanto riguarda la frammentazione possono entrare in gioco diversi fattori e gli impatti hanno poi ricadute a cascata sulle componenti, soprattutto faunistiche.

Gli impianti eolici possono infatti impattare sulle specie faunistiche attraverso cambi nella quantità, nella qualità e nella configurazione degli habitat, specialmente attraverso la realizzazione di nuove strade. Di fatto le turbine eoliche trasformano una percentuale relativamente piccola del territorio che occupano; in ogni caso, le strade tra le pale aggiungono alla trasformazione totale del territorio come infrastruttura e causano estesi cambiamenti nella configurazione del paesaggio, frammentando gli habitat rimanenti (Diffendorfer *et al.*, 2019). La quantità di habitat rimanente in un paesaggio può a cascata avere effetti forti su ricchezza e persistenza di tutte le specie presenti e dimensione e localizzazione dei frammenti di habitat possono influenzare abbondanza, comportamento e persistenza attraverso l'effetto margine e altri processi ecologici (Diffendorfer *et al.*, 1999; Gibson *et al.*, 2013).

Il contesto geografico in cui si sviluppa l'impianto può alterare il tipo e l'entità degli impatti. Altri fattori che entrano in gioco per quanto riguarda l'entità della frammentazione sono il grado di sviluppo del territorio pre-costruzione e la topografia. Se un territorio è poco sviluppato la potenziale frammentazione sarà maggiore e in un territorio pianeggiante si hanno minori trasformazioni rispetto ad un paesaggio collinare (Diffendorfer *et al.*, 2019).

5.1.2 Identificazione dei potenziali recettori

Habitat, vegetazione e flora

Per quanto riguarda l'individuazione dei recettori di **vegetazione** ed **ecosistemi** (di fatto strettamente connessi), le opere di progetto sono esterne ai siti esaminati, ad una distanza sufficiente a garantire la mancanza di interazione diretta con gli habitat di interesse.

L'unica eccezione è il cavidotto di connessione che attraversa per un tratto di circa 1,3 km la ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona. All'interno di questo tratto il cavidotto è previsto che corra lungo la Strada Comunale esistente Santa Croce di Magliano/Serracapriola, che costeggia un frammento boschivo corrispondente all'habitat comunitario prioritario 91AA* Boschi orientali di Quercia bianca (Figura 5.1), come mappato nella Tavola 1 del Piano di Gestione del sito.

Si tratta di boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinion orientalis* e del Teucro siculi-*Quercion cerris*) a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche. Si rinvenivano anche nelle conche infra-appenniniche. L'habitat è distribuito in tutta la penisola italiana, dalle regioni settentrionali (41.731) a quelle meridionali, compresa la Sicilia dove si arricchisce di specie a distribuzione meridionale quali *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. leptobalana*, *Q. amplifolia* ecc. (41.732) e alla Sardegna (41.72) con *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. ichnusae*.

All'interno del Piano di Gestione, l'habitat è descritto come frammentato e in diminuzione; il Formulario standard del sito (aggiornato a dicembre 2023) lo indica in stato di conservazione "sufficiente".

Poiché questo habitat potrebbe quindi essere interessato dalla posa del cavidotto, verrà considerato come potenziale recettore.

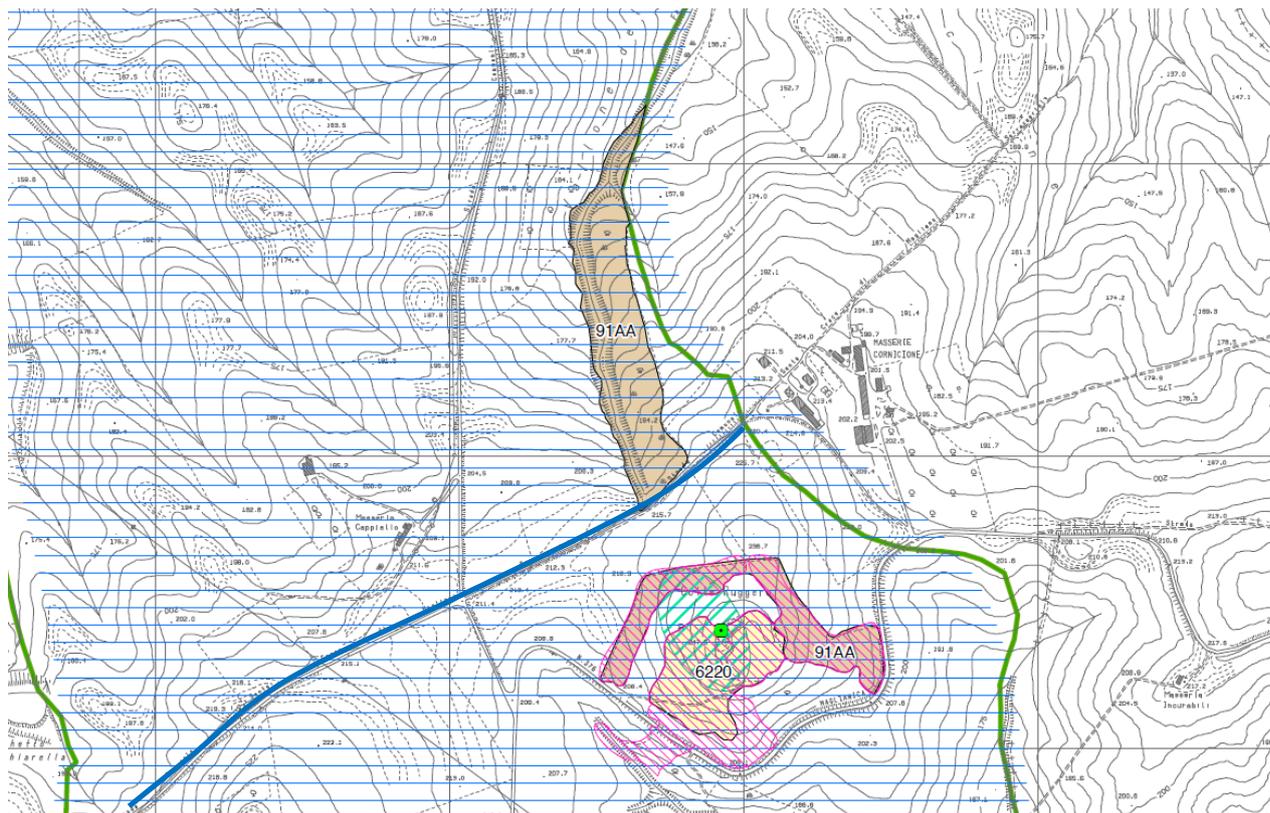


Figura 5.1: Zona di attraversamento della ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona da parte del cavidotto interrato di progetto e localizzazione degli habitat comunitari nella zona (fonte: Tavola 1 del Piano di Gestione del sito).

Dal punto di vista della **flora**, le aree di progetto ricadono in zone a bassa probabilità di presenza di specie di interesse per la conservazione. Nei Formulari standard dei siti esaminati risulta segnalata una sola specie inserita in Allegato II della Direttiva Habitat (*Stipa austroitalica*) e altre 12 specie di interesse conservazionistico.

Sulla base degli habitat potenziali di tali specie, si ritiene possano essere potenzialmente presenti al di fuori dei siti nelle aree di progetto *Stipa austroitalica*, *Ophrys tenthredinifera* e *Onosma echioides*. Si tratta di specie legate prevalentemente agli ambienti erbacei e soltanto la prima è inserita nell'Allegato II alla Direttiva Habitat.

Alla luce delle considerazioni sopra espresse non si ritiene che si possano individuare recettori per la valutazione delle incidenze delle opere di progetto sulle specie floristiche dei siti Natura 2000 esaminati.

Fauna

Per quanto riguarda i recettori o *target* per la fauna, in generale le specie di Invertebrati, Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi terrestri (a esclusione dei Chiroteri) sono soggette a impatti potenziali di rilevanza limitata determinati dalla realizzazione dell'impianto eolico in progetto (cfr. Studio di Impatto Ambientale Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R01_Rev0_SIA).

Dall'analisi delle presenze faunistiche segnalate dai Formulari standard (Tabella 5-1) emerge la presenza di specie prettamente legate ad ambienti acquatici (Pesci, Anfibi) o margini dei boschi, boscaglie, radure e prati cespugliati (Rettili) o habitat prettamente forestali (Mammiferi). Si tratta, di fatto, di ambienti marginalmente toccati dalle opere di progetto, come indicato nello Studio di Impatto Ambientale, a cui

si rimanda. Non si ritiene, pertanto, che tali specie possano costituire recettori sensibili per la valutazione delle incidenze sui siti Natura 2000 considerati.

Tabella 5-1: Specie segnalate nei Formolari standard dei siti Natura 2000 esaminati. I: Invertebrati, F: Pesci, A: Anfibi, R: Rettili, M: Mammiferi. IT9110002 (ZSC Valle Fortore, Lago di Occhito); IT7222265 (ZSC/ZPS Torrente Tona), IT7222266 (ZSC Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona); IT7222267 (ZSC/ZPS Località Fantina - Fiume Fortore). A2 Allegato II alla Direttiva Habitat; A4 Allegato IV alla Direttiva Habitat; A5 Allegato V alla Direttiva Habitat; B Convenzione di Berna, LRI22: Lista rossa italiana (Rondinini et al., 2022; per i soli coleotteri il riferimento bibliografico è Audisio et al., 2014).

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	A2	A4	A5	B	LRI 22*	IT9110002	IT7222265	IT7222266	IT7222267
I	<i>Cerambyx cerdo</i>	Cerambice della quercia	X	X		X	LC	X			
I	<i>Eriogaster catax</i>	Bombice del prugnolo	X	X		X		X			
I	<i>Osmoderma eremita</i>	Scarabeo eremita	X	X		X	VU	X			
I	<i>Lucanus tetraodon</i>	Cervo volante minore					LC	X			
I	<i>Potamon fluviatile</i>	Granchio di fiume						X			
I	<i>Proserpinus proserpina</i>	Sfinge dell'Epilobio		X		X		X			
F	<i>Alburnus albidus</i>	Alborella del Vulture	X				EN	X			
F	<i>Alosa fallax</i>	Cheppia	X		X		EN	X			
F	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla					CR	X			
A	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	X	X		X	NT	X			
A	<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano		X		X	LC	X			
A	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	X	X		X	EN	X			
A	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune					VU	X			
A	<i>Bufotes viridis</i>	Rospo smeraldino		X		X	LC	X			
A	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana		X			LC	X			
A	<i>Rana dalmatina</i>	Rana agile		X		X	LC	X			
R	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	X	X		X	EN	X			
R	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine comune	X	X		X	EN	X			
R	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro orientale		X			LC	X			
R	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola		X		X	LC				X
R	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre		X		X	LC				X
R	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco		X		X	LC			X	
R	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	X	X		X	LC			X	
R	<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata		X		X	LC				X
M	<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino					NT			X	
M	<i>Canis lupus</i>	Lupo	X	X		X	NT				X
M	<i>Lutra lutra</i>	Lontra euroasiatica	X	X		X	VU			X	

* LC a minor preoccupazione, NT In procinto di essere minacciata, VU Vulnerabile, EN In pericolo, NA Non applicabile.

L'attenzione per quel che riguarda le incidenze potenziali si concentra invece principalmente su Uccelli e Chirotteri, che rappresentano i gruppi tassonomici maggiormente esposti alla perdita di habitat, al disturbo e al rischio di collisione derivanti dalla presenza delle opere di progetto e in particolare degli aerogeneratori.

Gli effetti del disturbo derivante dalle attività di cantiere e della sottrazione di habitat dovuta dall'effettiva rimozione di vegetazione connessa alla realizzazione delle opere di progetto interessano prevalentemente specie di Uccelli che potenzialmente nidificano o frequentano in alimentazione l'area di progetto.

Gli impatti potenziali derivanti dalla presenza degli aerogeneratori in esercizio, ossia il disturbo visivo e acustico, l'effetto barriera e il rischio di collisione con le turbine eoliche, hanno ricadute più ampie sulle popolazioni di Uccelli e Chirotteri.

Per quanto riguarda gli **Uccelli**, gli impatti negativi potenziali possono interessare le popolazioni che frequentano l'area di progetto in tutte le fasi del ciclo biologico annuale, anche solo a scopo trofico, nonché i migratori in transito in periodo autunnale e primaverile. Sulla base dell'analisi bibliografica di BirdLife International (da Langston & Pullan, 2003, modificato e integrato sulla base delle recenti conoscenze bibliografiche) i gruppi di specie di Uccelli particolarmente esposti a rischio di dislocazione per il disturbo derivante dalla presenza dell'impianto eolico, all'effetto barriera o a collisioni con gli aerogeneratori sono elencati in Tabella 5-2. In Tabella sono riportati solo gli ordini di Uccelli cui appartengono le specie elencate nei Formulari standard dei siti Natura 2000 esaminati.

Tabella 5-2: Ordini di Uccelli particolarmente sensibili a impianti eolici (dislocazione, effetto barriera, collisione, perdita di habitat) sulla base di analisi bibliografica di BirdLife International (da Langston & Pullan, 2003, modificato e integrato) e segnalati nel Formulario standard dei siti esaminati.

ORDINE	ALLONTANAMENTO A CAUSA DEL DISTURBO	BARRIERA AI MOVIMENTI	COLLISIONE
<i>Pelecaniformes</i>			X
<i>Anseriformes</i>	X	X	X
<i>Falconiformes</i>	X		X
<i>Charadriiformes</i>	X	X	X
<i>Gruiformes</i>	X		X
<i>Columbiformes</i>			X
<i>Passeriformes</i>			X

L'entità degli impatti potenziali è comunque variabile tra differenti specie all'interno dei singoli gruppi tassonomici, anche in funzione di numerosi parametri sito specifici, come discusso in precedenza.

L'effetto di allontanamento dovuto al disturbo causato dalla presenza degli aerogeneratori è limitato a un numero ristretto di specie ed è influenzato da diversi fattori (fase del ciclo biologico annuale, condizioni ambientali). Tra gli Ordini che sono più soggetti a questa forma di disturbo, nell'area di studio sono presenti principalmente Falconiformi e Caradriformi.

L'effetto barriera dovuto alla presenza dei parchi eolici interessa soprattutto alcune specie di Uccelli acquatici con limitata capacità di manovra in volo, come gli Anseriformi (oche, anatre e cigni) e i limicoli. Nonostante le opere di progetto non interessino direttamente le aree umide, queste specie potrebbero comunque attraversare l'area di studio in migrazione o in fase di spostamento tra i corpi idrici principali e lungo i principali corsi fluviali.

Il rischio di collisione con gli aerogeneratori interessa potenzialmente quasi tutte le specie di Uccelli, seppure sia più elevato tra alcuni gruppi con specifiche caratteristiche ecologiche e comportamentali. In particolare, i Rapaci diurni sono generalmente considerati tra le specie a maggior rischio di collisione con gli aerogeneratori; studi recenti hanno tuttavia evidenziato come anche alcune specie di Caradriformi (sterne e gabbiani), i Columbiformi e i Passeriformi in migrazione notturna siano gruppi a elevato rischio di collisione, soprattutto in particolari condizioni ambientali.

Poiché le specie legate agli ambienti acquatici, verosimilmente si limitano a frequentare l'area di progetto esclusivamente in transito durante movimenti migratori o di pendolarismo tra i diversi corpi idrici presenti nelle vicinanze, le specie maggiormente a rischio di collisione rientrano tra i Rapaci diurni, i Columbiformi e i Passeriformi in periodo migratorio.

Infine, le fasi di cantiere per la costruzione degli impianti eolici possono impattare alcune specie nidificanti al suolo, con la potenziale perdita del sito riproduttivo.

Per l'individuazione dei recettori elencati in seguito si è quindi tenuto conto principalmente della tipologia di volo, della probabilità di frequentazione dell'area in cui verrebbero realizzate le opere di progetto e dello status di conservazione.

Per quel che riguarda i **Chirotteri**, il disturbo derivante dalla presenza degli aerogeneratori è variabile tra il periodo estivo, i periodi di migrazione e quello di svernamento. Mentre in periodo estivo sono presenti le specie che si riproducono localmente, in periodo di migrazione possono transitare pipistrelli che si riproducono più a nord e utilizzano i rifugi locali per l'accoppiamento (siti di *swarming*). In periodo invernale, invece, possono essere presenti Chirotteri che sono giunti dall'Europa continentale per svernare. Seppure l'intensità del disturbo derivante dagli impianti eolici sia sito- e specie-specifica, è possibile descriverne l'entità nei diversi periodi dell'anno come riassunto in Tabella 5-3 (da Rodrigues *et al.*, 2008, modificato).

Tabella 5-3: Riassunto delle tipologie e intensità di disturbo sui Chirotteri, distinto tra periodo estivo, di migrazione e svernamento (da Rodrigues *et al.*, 2008, modificato). In grassetto i disturbi a maggiore intensità.

DISTURBO	PERIODO ESTIVO	PERIODO DI MIGRAZIONE	PERIODO DI SVERNAMENTO
Perdita di habitat di foraggiamento	Sito specifico - Potenzialmente elevato	Limitato	Nullo
Perdita di rifugi	Sito specifico - Potenzialmente elevato	Sito specifico - Potenzialmente elevato in presenza di siti di <i>swarming</i>	Sito specifico - Potenzialmente elevato in presenza di rifugi svernamento
Disturbo acustico	Probabilmente limitato	Probabilmente limitato	Nullo
Effetto barriera	Medio	Limitato	Molto limitato
Collisione con gli aerogeneratori	Specie specifico - Potenzialmente elevato	Sito specifico - Potenzialmente elevato	Nullo

Sulla base di dati a disposizione in merito alle collisioni di pipistrelli derivanti da monitoraggi in fase di esercizio, (EUROBATS, 2019), oltre il 90 % dei Chirotteri vittime di collisioni con gli aerogeneratori in Europa meridionale appartiene alle varie specie del genere *Pipistrellus* e *Nyctalus*.

Studi di ricerca sulle collisioni, condotti negli ultimi anni, hanno mostrato che le specie di Chirotteri sono impattate in maniera diversa dalle turbine eoliche, in relazione alle differenze nel comportamento e nello stile di volo (Rodrigues *et al.*, 2015). Le specie di pipistrelli che volano e si alimentano volando diritto in spazi aperti (cacciatori aerei) sono a maggiore rischio di collisione con le turbine. Alcune di queste specie sono anche migratori a lungo raggio e a quote alte, fattore che incrementa il rischio di

collisione (es. *N. noctula*, *P. nathusii*). Al contrario, le specie di Chiroteri a volo lento, che tendono a volare ed alimentarsi vicino alla vegetazione, sono a minor rischio di collisione (Rodrigues *et al.*, 2015, Tabella 5-4).

Nonostante nell'area di studio possano essere potenzialmente presenti 23 specie, come riportato nello Studio di Impatto Ambientale, nei Formulari standard non sono segnalate specie di Chiroteri. Non verranno quindi incluse specie di Chiroteri tra i recettori per la valutazione delle incidenze analizzate nel presente Studio.

Tabella 5-4: Livello di rischio di collisione con le turbine (non micro o mini eolici) per le specie europee e mediterranee di Chiroteri (da Rodrigues *et al.*, 2015).

High risk	Medium risk	Low risk	Unknown
<i>Nyctalus spp.</i>	<i>Eptesicus spp.</i>	<i>Myotis spp.**</i>	<i>Rousettus aegyptiacus</i>
<i>Pipistrellus spp.</i>	<i>Barbastella spp.</i>	<i>Plecotus spp.</i>	<i>Taphozous nudiventris</i>
<i>Vespertilio murinus</i>	<i>Myotis dasycneme*</i>	<i>Rhinolophus spp.</i>	<i>Otonycteris hemprichii</i>
<i>Hypsugo savii</i>			<i>Miniopterus pallidus</i>
<i>Miniopterus schreibersii</i>			
<i>Tadarida teniotis</i>			

* = in water rich areas ** = exclusive *Myotis dasycneme* in water rich areas

Alla luce di tutte le considerazioni sopra esposte, si riporta in Tabella 5-5 l'elenco dei **potenziali recettori** per l'individuazione delle incidenze derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto, con le indicazioni di presenza nei siti, lo stato di conservazione in Italia (Rondinini *et al.*, 2022) e lo stato di protezione.

Tabella 5-5: Recettori individuati per la valutazione delle incidenze sui siti Natura 2000 analizzati. Vengono riportati i siti Natura 2000 dove i recettori sono stati segnalati (Formulario standard), lo stato di conservazione (LRI Lista rossa italiana 2022) e di protezione (A1 Allegato I alla Direttiva Uccelli; SPEC Species of European Concern).

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	A1	SPEC	LRI22	IT9110002	IT7222265	IT7222266	IT7222267
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	X	SPEC 3	LC				X
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	X	SPEC 3	NT				X
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	X		LC				X
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	X		NT				X
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	X	SPEC 3	LC				X
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	X		NT				X

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	A1	SPEC	LRI22	IT9110002	IT7222265	IT7222266	IT7222267
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	X	SPEC 1	EN	X			
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	X		LC			X	X
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	X	SPEC 3	LC	X	X	X	X
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	X	SPEC 1	VU	X	X	X	X
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	X		VU		X	X	X
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	X				X	X	X
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	X		VU		X	X	X
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	X		CR				X
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	X	SPEC 1	VU		X	X	X
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio			LC		X	X	X
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	X	SPEC 3	EN	X		X	X
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	X		LC			X	X
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	X		LC				X
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	X		LC				X
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	X	SPEC 3	LC				X
<i>Calidris pugnax</i>	Combattente	X						X
<i>Gallinago media</i>	Croccolone	X						X
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	X						X
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiapapre	X	SPEC 3	LC	X		X	X
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	X	SPEC 2	LC	X	X	X	X

Nei Paragrafi successivi, per le specie individuate come recettori e segnalate come nidificanti e/o sedentarie nei Formulare standard dei siti analizzati, vengono presentate le informazioni attualmente note sulla loro distribuzione anche al di fuori dei siti Natura 2000. I recettori riconosciuti come specie migratrici e svernanti verranno invece trattati in gruppo. L'effettiva distribuzione delle specie verrà verificata in sede di monitoraggio *ante operam*.

Nibbio bruno *Milvus Migrans*

In Puglia il Nibbio bruno è considerato specie migratrice regolare e nidificante con isolati casi di svernamento (Liuzzi *et al.*, 2013). I siti di nidificazione sono localizzati: Monti Dauni, Gargano, Gravine dell'arco ionico e Murge baresi (Sigismondi *et al.* 1995; Sigismondi in Bellini *et al.* 2008). La popolazione nidificante ha subito un drastico e generale declino in Puglia negli ultimi anni, passando da un totale di 24- 31 coppie stimate al 1995 (Sigismondi *et al.* 1995) a 4-8 coppie stimate al 2006 (Sigismondi *et al.* 2006). Ciò è dovuto principalmente alla massiccia realizzazione di impianti eolici sul territorio (Sigismondi, 2003; Sigismondi *et al.* 2006; Sigismondi, in Bellini *et al.* 2008). I movimenti migratori primaverili nella Regione sono poco consistenti, con 21 individui contattati nel 2005 e nel 2006 a Capo d'Otranto (LE).

In Molise la specie è segnalata come migratore regolare, nidificante e svernante irregolare (De Lisio *et al.*, 2020). Si può stimare una presenza sul territorio regionale di 40-50 coppie nidificanti (De Lisio, 2006).

È una specie che frequenta principalmente foreste mature decidue o miste presso cui sono presenti aree aperte con disponibilità di cibo (laghi, grossi fiumi e discariche) (Brichetti & Fracasso, 2018).

Secondo i Formulare standard, la specie è segnalata in tutti i quattro siti Natura 2000 analizzati:

- ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago Di Occhito, nidificante con 1-2 coppie segnalate nel Piano di Gestione;
- ZPS/ZSC IT7222265 Torrente Tona, migratrice;
- ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona, nidificante;
- ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore, migratrice.

Lo stato di conservazione della specie viene valutato soltanto nella ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago Di Occhito, come scarso (C).

Lo studio “Sensibilità dell’avifauna agli impianti eolici in Toscana” (Sposimo *et al.*, 2013) fornisce una valutazione della sensibilità delle specie avifaunistiche agli impianti eolici, prendendo in considerazione principalmente la tipologia di volo delle specie e il loro status di conservazione. In questo studio, la specie è classificata ad “alta sensibilità”.



Figura 5.2: Dati di distribuzione del Nibbio bruno in Puglia. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

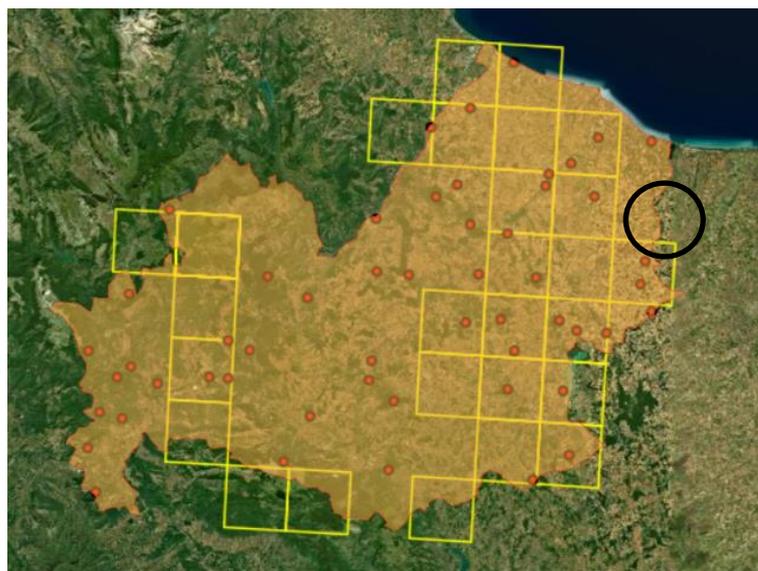


Figura 5.3: Dati di distribuzione del Nibbio bruno in Molise. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

Nibbio reale *Milvus milvus*

In Puglia il Nibbio reale è considerato specie sedentaria e nidificante, migratrice regolare e svernante (Liuzzi *et al.*, 2013). I siti di nidificazione sono localizzati: Monti Dauni, Gargano, Alta Murgia e Gravine dell'arco ionico (Sigismondi *et al.* 1995; Sigismondi in Bellini *et al.* 2008). Sull'Alta Murgia è presente l'unico sito di aggregazione invernale conosciuto in Regione, con circa 80 individui censiti (Liuzzi *et al.*, 2013). L'attuale status regionale di conservazione è particolarmente sfavorevole, con un drastico declino registrato negli ultimi anni in cui il numero di coppie è passato da circa 10 nel 1995 a 2-4 stimate nel 2008 (Sigismondi *et al.* 1995; Sigismondi *et al.* 2006; Sigismondi in Bellini *et al.*, 2008). In Regione i movimenti migratori sono generalmente poco evidenti e spesso di corto raggio, per cui la specie è poco osservabile lontano dai siti di nidificazione (Liuzzi *et al.*, 2013).

In Molise la specie è considerata sedentaria e nidificante, migratrice regolare e svernante (De Lisio *et al.*, 2020). Considerando la ripetitività degli avvistamenti nel periodo riproduttivo, si può stimare una presenza sul territorio regionale di 40-50 coppie nidificanti (De Lisio, 2006).

È una specie che nidifica in boschi maturi con presenza di zone aperte, tra cui anche aree agricole e incolti, che utilizza principalmente per cacciare. Più raramente può nidificare anche su pareti rocciose. Durante le migrazioni è osservabile in una vasta tipologia di habitat, tra cui i corsi dei principali fiumi e i laghi. È osservabile spesso anche presso le discariche (Brichetti & Fracasso, 2018).

Secondo i Formulare standard, la specie è segnalata in tutti i quattro siti Natura 2000 analizzati:

- ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago Di Occhito, sedentario;
- ZPS/ZSC IT7222265 Torrente Tona, sedentaria;
- ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona, nidificante;
- ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore, nidificante.

Lo stato di conservazione della specie viene valutato soltanto nella ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago Di Occhito, come mediocre (B).

Nello studio di Sposimo *et al.* (2013) la specie è classificata ad "alta sensibilità" agli impianti eolici.



Figura 5.4: Dati di distribuzione del Nibbio reale in Puglia. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

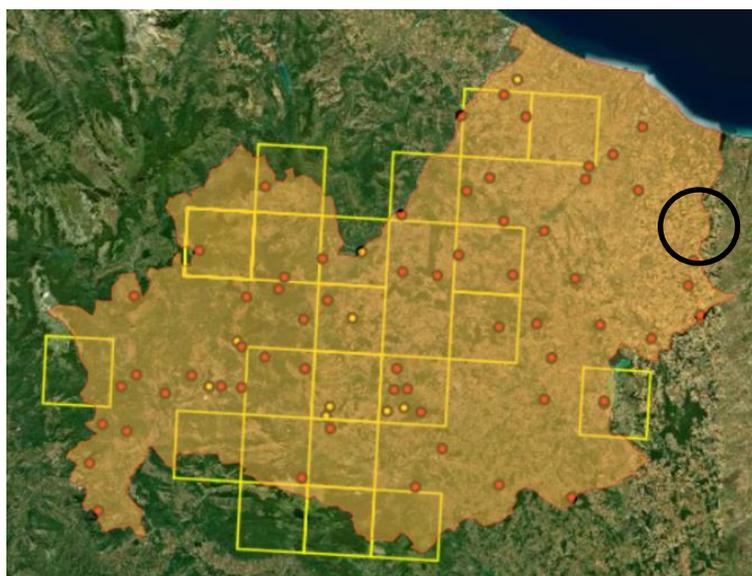


Figura 5.5: Dati di distribuzione del Nibbio reale in Molise. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

Albanella minore *Circus pygargus*

In Puglia l'Albanella minore viene considerata specie migratrice regolare e nidificante estinta (Liuzzi *et al.*, 2013). L'ultimo accertamento di nidificazione della specie a livello regionale è avvenuto nel 1995 sui Monti Dauni con 1-2 coppie (Sigismondi *et al.*, 1995). Tuttavia, è considerata nidificante possibile per l'area pedegarganica e per il Tavoliere (FG), dove sono state effettuate osservazioni recenti (Sigismondi *et al.* 1995; Sigismondi, 2003; Sigismondi in Bellini *et al.* 2008). È comune durante le migrazioni,

osservabile soprattutto in ambienti aperti ed erbosi, sia lungo le coste che all'interno. Il transito primaverile è regolare anche se numericamente non consistente sul Gargano e sulle Isole Tremiti (FG) (Premuda, 2004), mentre è più abbondante a Capo d'Otranto (LE), con 111 individui nel 2005 e 101 nel 2006 (La Gioia, 2009).

In Molise è riportata come migratrice regolare e nidificante irregolare (De Lisio, 2006). La presenza come nidificante è stata riconfermata negli anni '90, sempre con poche coppie, nell'area del basso Molise (ex bosco Tanasso, piane di Larino, fiume Saccione) (Battista *et al.*, 1994).

La specie è segnalata come nidificante all'interno di due siti Natura 2000 analizzati. Il monitoraggio *ante operam* permetterà di verificare l'effettiva presenza di questa specie nell'area di studio durante il periodo di nidificazione.

È una specie che nidifica in aree aperte erbose o con pochi arbusti, principalmente zone paludose e steppe umide di pianura, ma anche in aree agricole (Brichetti & Fracasso, 2018). Nidifica direttamente al suolo, per cui rientra tra le specie potenzialmente impattate anche durante la fase di costruzione delle opere di progetto.

Secondo i Formulari standard, la specie è segnalata in 3 siti Natura 2000 analizzati:

- ZPS/ZSC IT7222265 Torrente Tona, nidificante (1 coppia);
- ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona, nidificante (1 coppia);
- ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore, migratrice.

Lo stato di conservazione della specie nei due siti in cui è nidificante è valutato come mediocre (B).

Nello studio di Sposimo *et al.* (2013) la specie è classificata a "media sensibilità" agli impianti eolici.



Figura 5.6 – Dati di distribuzione dell'*Albanella minore* in Puglia. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

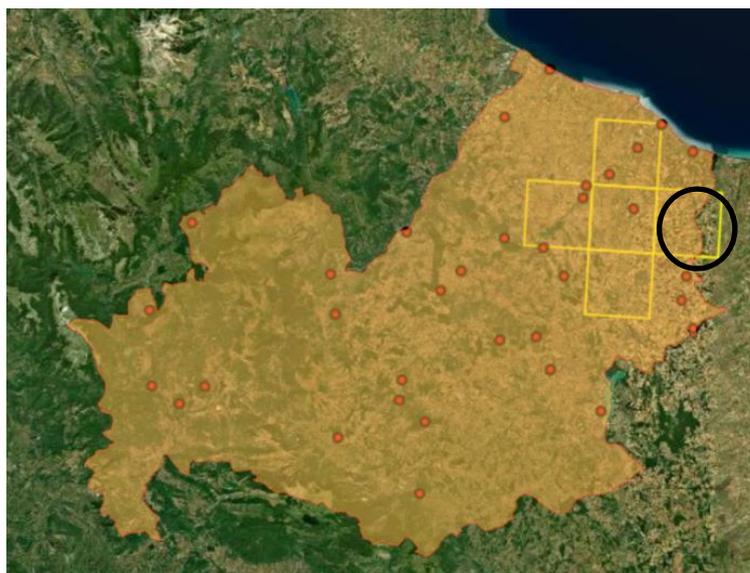


Figura 5.7 – Dati di distribuzione dell'*Albanella minore* in Molise. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

Lanario *Falco biarmicus*

In Puglia il Lanario è considerato specie sedentaria e nidificante (Liuzzi *et al.*, 2013). Nidifica stabilmente nel foggiano su Gargano e Monti Dauni, nel barese sulle Murge e nel tarantino nelle Gravine dell'arco ionico (Sigismondi *et al.* 2003). Al seguito di indagini condotte su tutto il territorio regionale a partire dai primi anni '80 sono stati individuati 22 siti in cui si è accertata la presenza di almeno un individuo in periodo riproduttivo. In 16 di questi siti è stata accertata la riproduzione, per un totale di 13-18 coppie, di cui 5-7 in provincia di Foggia (Sigismondi *et al.* 2003; Laterza & Cillo in Bellini *et al.* 2008).

In Molise la specie è considerata sedentaria e nidificante (De Lisio *et al.*, 2020). Nei primi anni 2000 la Regione ospitava 4-6 coppie nidificanti (Andreotti & Leonardi, 2007).

La specie è particolarmente rara e minacciata in Europa ed è considerata A rischio di estinzione (EN) nella Lista rossa nazionale. In Italia si è passati da circa 140-172 coppie nei primi anni 2000 (Andreotti & Leonardi, 2007) alle attuali 60-80 coppie, di cui la metà in Sicilia (Lardelli *et al.*, 2022).

Nidifica generalmente su pareti rocciose in aree collinari asciutte con presenza di spazi aperti di tipo steppico, (pascoli, aree agricole, incolti), ma anche con una buona copertura boschiva. Al di fuori del periodo riproduttivo può essere osservato anche in altre tipologie di habitat, tra cui anche aree umide e zone montuose (Brichetti & Fracasso, 2018).

Secondo i Formulari standard, la specie è segnalata in tre siti Natura 2000 analizzati:

- ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago Di Occhito, sedentaria (1 coppia);
- ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona, svernante;
- ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore, svernante.

Lo stato di conservazione della specie viene valutato soltanto nella ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago Di Occhito, come mediocre (B).

Nello studio di Sposimo *et al.* (2013) la specie è classificata ad "alta sensibilità" agli impianti eolici, al secondo posto tra gli uccelli nidificanti dopo il Biancone.



Figura 5.8 – Osservazioni puntuali del Lanario in Puglia. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.



Figura 5.9 – Osservazioni puntuali del Lanario in Molise. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

Lodolaio *Falco subbuteo*

In Puglia il Lodolaio è considerato specie migratrice regolare e nidificante (Liuzzi *et al.*, 2013). Le coppie nidificanti sono rare e localizzate, con casi accertati per il foggiano presso Foce Fortore e Laghi di Lesina e Varano (Brichetti, 1991) e probabili nella zona del Frattarolo (Allavena & Matarrese, 1978; Cambi, 1982) e sui Monti Dauni (Sigismondi *et al.* 1995). Nella Regione è una specie migratrice comune ma non abbondante, con solo 5 individui nel 2005 e 4 nel 2006 in migrazione primaverile presso Capo d'Otranto (LE) (La Gioia 2009).

In Molise la specie è considerata migratrice regolare e nidificante (De Lisio *et al.*, 2020).

Nidifica in boschi prevalentemente di pianura, con presenza di aree aperte in cui caccia. Durante la migrazione può essere osservato anche in aree agricole boscate, aree umide e centri urbani (Brichetti & Fracasso, 2018).

Secondo i Formulari standard, la specie è segnalata in tre siti Natura 2000 analizzati:

- ZPS/ZSC IT7222265 Torrente Tona, nidificante;
- ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona, nidificante;
- ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore, migratrice.

Nei due siti in cui è nidificante, lo stato di conservazione della specie viene valutato come mediocre (B).

Nello studio di Sposimo *et al.* (2013) la specie è classificata a “bassa sensibilità” agli impianti eolici.



Figura 5.10 – Dati di distribuzione del Lodolaio in Puglia. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

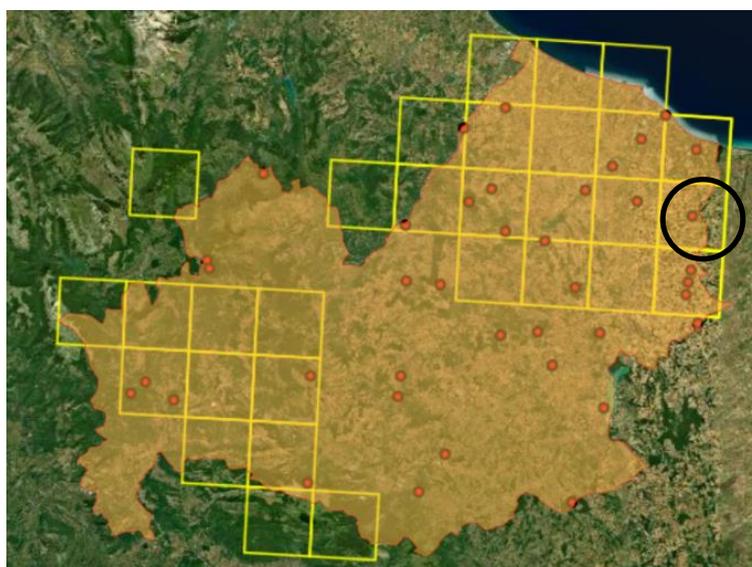


Figura 5.11 – Dati di distribuzione del Lodolaio in Molise. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

Occhione *Burhinus oedicnemus*

In Puglia l'Occhione è una specie considerata migratrice regolare, nidificante e svernante irregolare (Liuzzi *et al.*, 2013). Le aree di maggiore interesse per la specie sono gli ambienti aridi e aperti, le garighe e i pascoli presenti sull'Alta Murgia e nella zona del Tavoliere. Vi sono inoltre sporadiche osservazioni nel brindisino e nel tarantino, mentre scarsissime sono le osservazioni dalla provincia di Lecce (Liuzzi *et al.*, 2013).

In Molise la specie è segnalata come nidificante e migratrice regolare (De Lisio *et al.*, 2020).

Nidifica a livello del suolo in aree aride aperte e pianeggianti, con bassa o nulla copertura erbosa e arbusti sparsi: incolti, gariga, dune sabbiose, alvei ghiaiosi e pascoli. Gli individui in migrazione frequentano anche aree agricole, aree umide, porti e aeroporti (Brichetti & Fracasso, 2018). Considerata la sua abitudine di nidificare al suolo, rientra tra le specie potenzialmente impattate anche durante la fase di costruzione delle opere di progetto.

Secondo i Formulari standard, la specie è segnalata in due siti Natura 2000 analizzati:

- ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago Di Occhito, nidificante;
- ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore, migratrice.

Lo stato di conservazione della specie non è valutato nei Formulari standard, ma viene definito "sfavorevole" nel Piano di Gestione dei SIC/ZPS del fiume Fortore.

Nello studio di Sposimo *et al.* (2013) la specie è classificata a "media sensibilità" agli impianti eolici.



Figura 5.12 – Dati di distribuzione dell'Occhione in Puglia. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.



Figura 5.13 – Osservazioni puntuali dell’Occhione in Molise. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell’area di studio.

Succiacapre *Caprimulgus europaeus*

In Puglia il Succiacapre è considerato specie migratrice regolare e nidificante (Liuzzi *et al.*, 2013). È presente come nidificante in alcune aree delle Murge baresi e tarantine nonché in provincia di Foggia, dove nidifica sul Gargano (Sigismondi, 2003). Durante le migrazioni è osservabile soprattutto in primavera nelle ore crepuscolari e notturne presso gli ambienti aperti, sia interni che costieri.

In Molise la specie è considerata migratrice regolare e nidificante (De Lisio, 2006).

Nidifica direttamente sul terreno in ambienti caldi e asciutti, con pendii non troppo accentuati e con una copertura caratterizzata da boschi aperti o arbusti. Solitamente si stabilisce presso le zone di transizione tra il bosco e le aree aperte presso radure, pascoli, macchia mediterranea, oliveti maturi, ecc. I migratori frequentano maggiormente anche le aree urbanizzate e le aree umide (Brichetti & Fracasso, 2018). Considerata la sua abitudine di nidificare al suolo, rientra tra le specie potenzialmente impattate anche durante la fase di costruzione delle opere di progetto.

Secondo i Formulari standard, la specie è segnalata in tre siti Natura 2000 analizzati:

- ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago Di Occhito, nidificante;
- ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona, nidificante;
- ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore, migratrice.

Lo stato di conservazione della specie non è valutato nei Formulari standard.

Nello studio di Sposimo *et al.* (2013) la specie è classificata a “media sensibilità” agli impianti eolici.

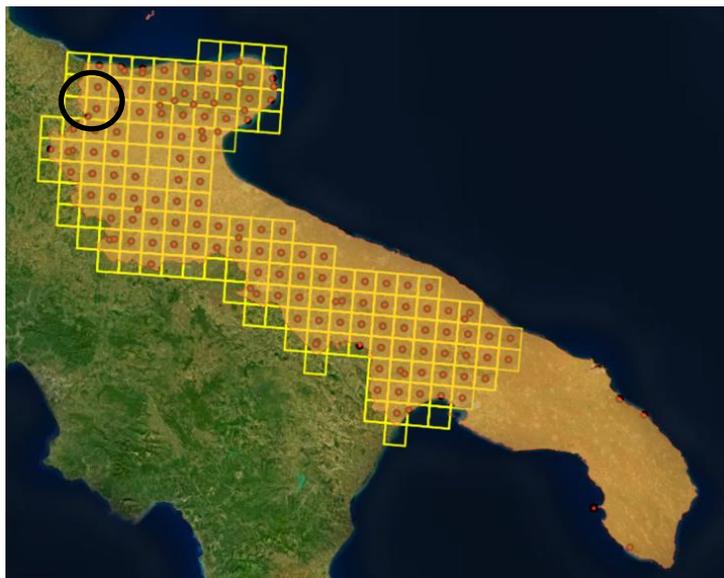


Figura 5.14 – Dati di distribuzione del Succiacapre in Puglia. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

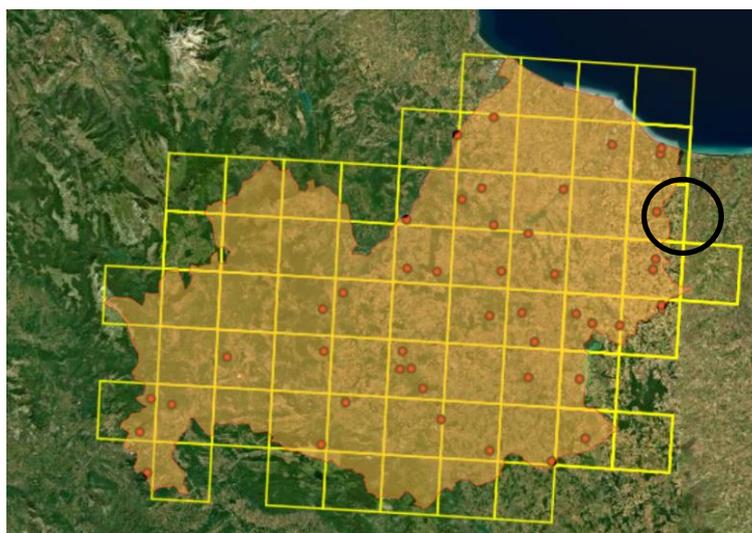


Figura 5.15 – Dati di distribuzione del Succiacapre in Molise. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

Ghiandaia marina *Coracias garrulus*

In Puglia la Ghiandaia marina è considerata specie migratrice regolare e nidificante (Liuzzi *et al.*, 2013). Nel foggiano e sulle Murge è diffusa, arrivando ad essere anche localmente comune in alcune aree del Tavoliere, mentre sul Gargano è ritenuta nidificante irregolare (Sigismondi, 2003). In migrazione è in genere abbastanza scarsa, anche in primavera quando risulta più frequente. È rinvenibile perlopiù singolarmente in aree aperte con alberi sparsi, sia sulle coste che all'interno (Liuzzi *et al.*, 2013).

In Molise la specie è considerata migratrice regolare e nidificante (De Lisio *et al.*, 2020).

È una specie che nidifica in ambienti pianeggianti o collinari strutturalmente eterogenei, con climi caldi e asciutti. Predilige i margini dei boschi, i mosaici a boschi sparsi e ambienti di tipo steppico, le aree agricole e gli incolti (Brichetti & Fracasso, 2018). Il nido è una cavità, solitamente su alberi isolati (ad es. vecchi nidi di picchio verde), ruderi o anche argini argillosi.

Secondo i Formulari standard, la specie è segnalata in tutti i quattro siti Natura 2000 analizzati:

- ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago Di Occhito, nidificante (2-3 coppie);
- ZPS/ZSC IT7222265 Torrente Tona, nidificante;
- ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona, nidificante;
- ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore, nidificante.

Lo stato di conservazione della specie viene valutato soltanto nella ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago Di Occhito, come mediocre (B).

Nello studio di Sposimo *et al.* (2013) la specie è classificata a “media sensibilità” agli impianti eolici.

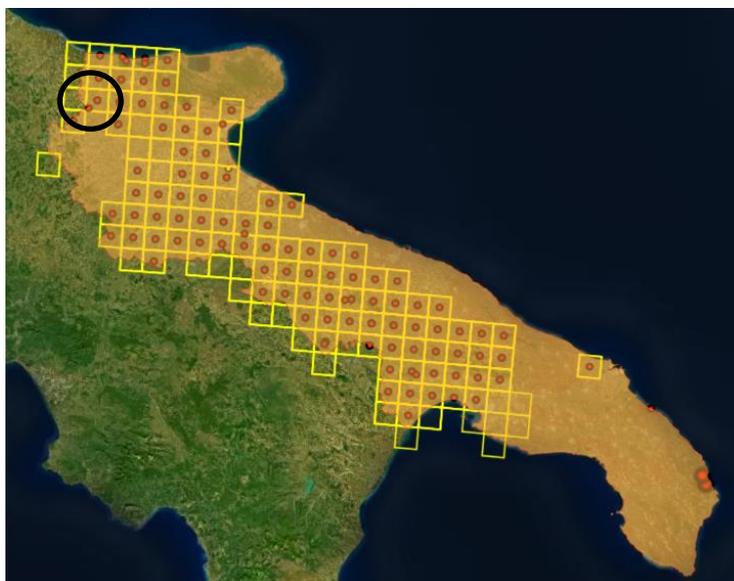


Figura 5.16 – Dati di distribuzione della Ghiandaia marina in Puglia. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

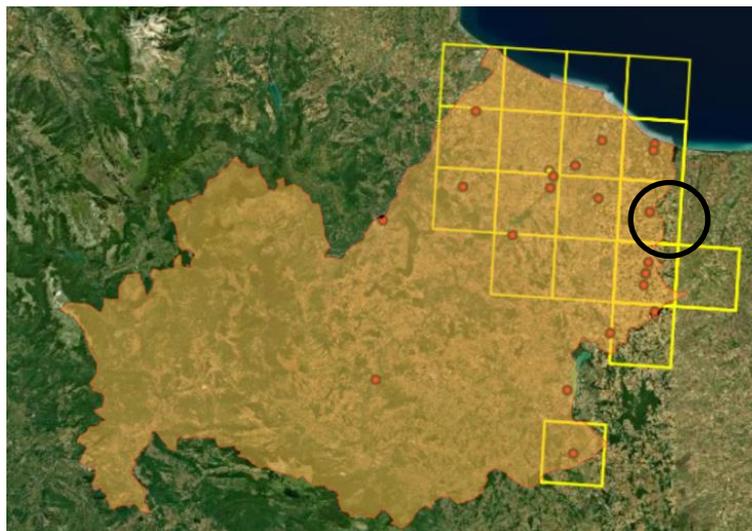


Figura 5.17 – Dati di distribuzione della Ghiandaia marina in Molise. Le celle indicano la presenza della specie per quadranti, mentre i punti indicano le osservazioni puntuali. Fonte: NNB - Network Nazionale Biodiversità <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>. Il cerchio riporta la posizione indicativa dell'area di studio.

Rapaci diurni migratori

Tra i *Falconiformes* individuati come recettori e non nidificanti e/o sedentari nei siti Natura 2000 analizzati, sono presenti alcune specie segnalate come migratrici e/o svernanti nei Formulari standard. Si tratta di: Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Falco di palude *Circus aeruginosus*, Albanella reale *Circus cyaneus*, Falco pescatore *Pandion haliaetus*, Falco cuculo *Falco vespertinus* e Falco pellegrino *Falco peregrinus*. Sono tutte segnalate soltanto come specie migratrici, eccetto il Falco pellegrino che viene riportato come svernante. Mentre il Falco pecchiaiolo frequenta maggiormente gli habitat più boscati, Falco di palude e Albanella reale prediligono gli spazi più aperti con vegetazione erbacea, solitamente vicino ad aree umide. Anche il Falco cuculo è rinvenibile in habitat aperti, come le aree agricole, dove caccia principalmente insetti e piccoli mammiferi. Il Falco pescatore è invece più strettamente legato agli ambienti umidi, sia costieri che interni, sia durante le migrazioni che durante lo svernamento, quali grandi laghi, i principali fiumi, lagune costiere e paludi. Il Falco pellegrino, prettamente ornitofago, frequenta invece un numero maggiore di habitat, dalle aree agricole a quelle urbane, dalle zone pianiziali a quelle montane fino anche ai 2800 m s.l.m. (Brichetti & Fracasso, 2018).

L'impatto principale provocato dagli impianti eolici su queste specie è la collisione, che può verificarsi durante gli spostamenti migratori, le attività trofiche e i vari spostamenti locali. Così come per le specie nidificanti, anche per le specie svernanti può verificarsi l'allontanamento dal sito di svernamento per il disturbo provocato dalla presenza delle turbine.

Il Falco pecchiaiolo è nidificante in Puglia, con la popolazione più vicina che è stabile nel Gargano (5-10 coppie) (Liuzzi *et al.*, 2013). Sul Gargano, durante la migrazione primaverile, è la specie più comune assieme al Falco di palude (Premuda, 2004). Nella primavera del 2005, a Capo d'Otranto (LE), sono stati contati 367 individui (Liuzzi *et al.*, 2013).

Il Falco di Palude non nidifica in Puglia, ma è considerato migratore, svernante ed estivante. Tra i siti di svernamento presenti nel foggiano si riportano Manfredonia-Margherita di Savoia e i Laghi di Lesina e Varano, ed è in generale comune nelle principali aree umide della Regione (Liuzzi *et al.*, 2013). È una specie migratrice molto comune in Puglia, sia nelle aree costiere che all'interno, ed è osservabile in una vasta gamma di ambienti aperti, anche molto lontano da corpi idrici. Su Gargano e Isole Tremiti (FG),

insieme al Falco pecchiaiolo, è l'accipitrade più comune in migrazione primaverile (Premuda, 2004). Nella primavera del 2005, a Capo d'Otranto (LE), sono stati contati 251 individui (Liuzzi *et al.*, 2013).

L'Albanella reale è in Puglia migratrice e svernante. Sverna principalmente nel foggiano (Tavoliere, aree montuose) e sull'Alta Murgia. In migrazione è regolare ma scarsa, osservabile in ambienti aperti ed erbosi e presso aree umide, sia lungo le coste che all'interno (Liuzzi *et al.*, 2013).

Il Falco pescatore è attualmente considerato estinto come nidificante (Laghi Alimini, LE) in Puglia, mentre è migratore regolare, svernante e estivante irregolare (Liuzzi *et al.*, 2013). In inverno è molto scarso, osservabile presso le principali aree umide della Regione. In migrazione è regolare, in particolare durante il passo primaverile, con osservazioni lungo le zone umide costiere ma anche in aree interne molto distanti dai corpi idrici (Liuzzi *et al.*, 2013).

Il Falco cuculo è migratore regolare in Puglia, comune durante la migrazione primaverile, quando gruppi in transito o in sosta trofica possono essere facilmente osservati negli ambienti aperti ed erbosi, sia naturali che coltivati, all'interno e lungo le coste (Liuzzi *et al.*, 2013).

Il Falco pellegrino è in Puglia specie sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante. È svernante localizzata, ovunque ci siano pareti naturali o artificiali. Le nidificazioni sono accertate solo in provincia di Foggia (Gargano e Isole Tremiti), con 6-9 coppie riproduttive. In migrazione è regolare ma abbastanza scarsa, con osservazioni sia in periodo primaverile che autunnale (Liuzzi *et al.*, 2013).

Nei Formulari standard queste specie sono segnalate in tre dei siti Natura 2000 analizzati:

- ZPS/ZSC IT7222265 Torrente Tona (Falco di palude, Albanella reale e Falco cuculo);
- ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona (tutte le specie eccetto il Falco pescatore);
- ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore (tutte le specie).

Nello studio di Sposimo *et al.* (2013) il livello di sensibilità di queste specie agli impianti eolici in periodo migratorio varia da alto a medio-basso, con i punteggi maggiori raggiunti da Falco pescatore e Falco pecchiaiolo e i punteggi più bassi ottenuti da Falco cuculo e Falco di palude. Considerando esclusivamente la tipologia di volo durante le attività trofiche, il Falco di palude e l'Albanella reale potrebbero essere leggermente meno soggette agli eventi di collisione, per l'abitudine di cacciare spesso a pochi metri dal suolo piccole prede nascoste tra la vegetazione erbacea. Tuttavia, per tutte queste specie, gli impianti eolici costituiscono una minaccia durante la migrazione, le attività di caccia e i vari spostamenti locali.

Pelecaniformi

I *Pelecaniformes* individuati come recettori sono gli Ardeidi (Nitticora *Nycticorax nycticorax*, Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Garzetta *Egretta garzetta*, Airone bianco maggiore *Ardea alba* e Airone rosso *Ardea purpurea*) e la Spatola *Platalea leucorodia*. Si tratta di specie legate alle aree umide, ma che possono frequentare anche le aree agricole circostanti, specialmente durante la migrazione, lo spostamento tra aree umide o durante le attività trofiche in prossimità di piccoli stagni o canali. Il rischio provocato dagli impianti eolici, per queste specie, è prevalentemente quello della collisione (Langston & Pullan, 2003).

La Nitticora nidifica in Puglia esclusivamente in provincia di Foggia nel Lago Salso, con garzaie situate su alberi di eucalipto o in canneto. In periodo migratorio è comune, con osservazioni in particolare presso le aree umide, sia interne che costiere (Liuzzi *et al.*, 2013). In Molise sono segnalate 3-5 coppie nidificanti (De Lisio *et al.*, 2020).

La Sgarza ciuffetto è nidificante localizzata in Puglia (Lago Salso, FG; Riserva Naturale del Lago di Lesina, FG). È migratrice comune e facilmente osservabile in particolare in primavera ed in zone umide costiere ma anche in aree distanti dai corpi idrici (Liuzzi *et al.*, 2013). In Molise è migratrice regolare e si hanno avvistamenti in periodo estivo senza però documentazione di supporto per confermarne la nidificazione (De Lisio *et al.*, 2020).

La Garzetta è in Puglia tra gli ardeidi più comuni in migrazione e svernamento, osservabile con facilità sia lungo le coste marine che in ambienti umidi di varia tipologia, interni e costieri. La zona Manfredonia-Margherita di Savoia (FG), è un sito di importanza nazionale per lo svernamento della specie (Liuzzi *et al.*, 2013). In Molise sono segnalate 3-5 coppie nidificanti (De Lisio *et al.*, 2020).

L’Airone Bianco maggiore è in Puglia svernante abbastanza comune, osservabile presso i principali ambienti umidi della regione, anche di piccole dimensioni; talvolta in campi arati, canali ecc. Le principali concentrazioni avvengono tra Manfredonia e Margherita di Savoia (FG). In migrazione è ancora più comune ed osservabile in diverse tipologie di habitat (Liuzzi *et al.*, 2013).

L’Airone rosso è in Puglia nidificante localizzato nel foggiano (Lago Salso e Lago di Lesina), mentre in migrazione è abbastanza comune in una vasta gamma di habitat umidi e costieri.

La Spatola è in Puglia specie svernante, migratrice regolare e estivante. Le aree umide tra Manfredonia e Margherita di Savoia (FG) rappresentano una delle zone più importanti per lo svernamento della specie a livello nazionale. In migrazione è osservabile in particolare presso le zone umide costiere.

Nei Formulari standard queste specie sono segnalate soltanto all’interno della ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore (a circa 5 km dalla WTG più vicina) come migratrici e non è riportato lo stato di conservazione.

Rispetto ai rapaci diurni, la mortalità potenziale è presumibilmente inferiore, sia per la diversa tipologia di volo che per la frequenza potenzialmente inferiore degli spostamenti nelle aree interessate dalle opere di progetto. I casi di mortalità potrebbero verificarsi prevalentemente durante gli spostamenti tra le diverse aree umide o lungo il corso dei fiumi anche secondari, sia in periodo migratorio che durante lo svernamento. Le WTG maggiormente interessate potrebbero essere la 05, 07 e 08, ossia quelle collocate più in prossimità del Fiume Fortore.

Nello studio di Sposimo *et al.* (2013) il livello di sensibilità di queste specie agli impianti eolici in periodo migratorio è classificato generalmente come “medio-basso”.

Anseriformi e Caradriiformi

Tra gli *Anseriformes* individuati come recettori figura la Moretta tabaccata *Aythya nyroca*, mentre tra i *Charadriiformes* sono stati selezionati: Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, Avocetta *Recurvirostra avosetta*, Combattente *Calidris pugnax*, Croccolone *Gallinago media* e Piro piro boschereccio *Tringa glareola*.

Tra i Caradriiformi è stato individuato come recettore anche l’Occhione *Burhinus oedicephalus*, già trattato separatamente per le diverse abitudini ed ecologia.

Si tratta di specie legate alle aree umide, ma che possono frequentare anche le aree agricole circostanti, specialmente durante la migrazione e lo spostamento tra aree umide. Oltre al rischio di collisione, gli Anseriformi possono essere soggetti anche all’allontanamento per il disturbo provocato dalla presenza delle turbine (Langston & Pullan, 2003). Entrambi i gruppi possono subire anche un effetto barriera per le loro limitate capacità di manovra in volo tra i corpi idrici principali e lungo i principali corsi fluviali (Langston & Pullan, 2003).

La Moretta tabaccata, oltre che migratrice e svernante, è in Puglia anche nidificante (Laghi di Salso e Lesina e aree umide di Brindisi). Le principali aree di svernamento per la specie sono a Brindisi (Liuzzi *et al.*, 2013). La specie è di particolare interesse conservazionistico a livello nazionale essendo considerata A rischio di estinzione (EN) nella Lista rossa nazionale.

Il Cavaliere d’Italia in Puglia è migratore regolare e nidificante, con casi di svernamento irregolari (Saline di Margherita di Savoia, FG). Le principali aree di nidificazione sono costituite dalle Saline di Margherita di Savoia (FG), ma coppie isolate sono state osservate in altre aree regionali, soprattutto nel Salento (Liuzzi *et al.*, 2013).

L'Avocetta è in Puglia migratrice regolare, nidificante e svernante. Le Saline di Margherita di Savoia (FG) rappresentano per la specie l'unico sito di svernamento di importanza internazionale presente in Italia, con concentrazioni di oltre 4700 esemplari svernanti nel 1995, e una delle aree di maggiore importanza a livello nazionale per la nidificazione, con 542-600 coppie censite nel 1993 (Liuzzi *et al.*, 2013).

Il Combattente non nidifica in Puglia ed è considerato specie migratrice regolare, svernante ed estivante. Le principali aree di svernamento sono concentrate tra Manfredonia e Margherita di Savoia (FG). Importanti le concentrazioni primaverili durante le migrazioni, come i 1000 individui censiti a Lago Salso (FG) nel marzo 2003 (Liuzzi *et al.*, 2013).

Il Crocchione è in Puglia migratore regolare e le aree in cui è più frequente l'osservazione in primavera sono situate lungo la fascia costiera, prevalentemente nel Salento e nel foggiano (Liuzzi *et al.*, 2013).

Il Piro piro boschereccio è considerato in Puglia specie migratrice regolare, estivante irregolare e svernante irregolare. I gruppi in transito sono generalmente costituiti da pochi individui; solo occasionalmente si osservano gruppi numerosi (Liuzzi *et al.*, 2013).

Nei Formulari standard queste specie sono segnalate soltanto all'interno della ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore (a circa 5 km dalla WTG più vicina) come migratrici, eccetto la Moretta tabaccata che è segnalata per il ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago Di Occhito.

Rispetto ai rapaci diurni, la mortalità potenziale è presumibilmente inferiore, sia per la diversa tipologia di volo che per la frequenza potenzialmente inferiore degli spostamenti nelle aree interessate dalle opere di progetto. I casi di mortalità potrebbero verificarsi prevalentemente durante gli spostamenti tra le diverse aree umide o lungo il corso dei fiumi anche secondari in periodo migratorio. Le WTG maggiormente interessate potrebbero essere la 05, 07 e 08, ossia quelle collocate più in prossimità del Fiume Fortore.

Nello studio di Sposimo *et al.* (2013) il livello di sensibilità di queste specie agli impianti eolici in periodo migratorio è classificato generalmente come "medio-basso", fatta eccezione per la Moretta tabaccata che è valutata "ad alta sensibilità". Per questa specie, il valore elevato di sensibilità calcolato per la Regione Toscana tiene conto prevalentemente del suo status di conservazione sfavorevole e delle ridotte aree in cui si essa si concentra, più che della tipologia di volo.

5.1.3 *Analisi delle incidenze*

Nel presente Paragrafo vengono discusse le possibili incidenze delle opere di progetto sulle specie faunistiche individuate come recettori nella trattazione precedente.

Per quanto riguarda la **componente floristico-vegetazionale e gli habitat**, come già analizzato nel Paragrafo precedente, l'unica potenziale incidenza individuata è dovuta alla posa del cavidotto interrato durante la fase di cantiere nel tratto in cui questo attraversa la ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona, dove interessa potenzialmente una porzione marginale dell'habitat Natura 2000 prioritario 91AA* (Boschi orientali di quercia bianca).

La posa del cavidotto, tuttavia, avverrà lungo una strada preesistente e avrà una profondità minima di 1,30 m una larghezza compresa tra circa 0,65 m circa 1,05 m. Secondo la Relazione Tecnica Generale (Rif. 2800_5528_TRN_PFTE_R01_Rev0_RTG), il tracciato dell'elettrodotta interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti e di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per un breve tratto.

Nel caso di posa su strada esistente, l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla carreggiata sarà opportunamente definita in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze richieste dallo stesso; pertanto, il percorso su strada esistente (rispetto alla carreggiata), indicato negli elaborati progettuali, è da intendersi indicativo.

Inoltre basandosi sulle immagini satellitari aggiornate (08/2023), si può ipotizzare che tra l'habitat boschivo e la strada sia presente una fascia di transizione erbacea/arbustiva (Figura 5.18).



Figura 5.18: Foto satellitare dell'area a bosco (habitat 91AA) costeggiata dal tratto di cavidotto interrato previsto all'interno della ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona

In ogni caso si sottolinea che l'habitat in questione è presente soltanto sul margine nord della strada, per cui una posa del cavidotto eseguita sul margine opposto non inciderebbe in alcun modo sull'habitat. Per questi motivi si stima che tale incidenza sia trascurabile e mitigabile.

Nella **fase di cantiere** le incidenze che possono riguardare la **componente faunistica** sono: emissioni atmosferiche, emissioni acustiche, traffico veicolare e movimentazione mezzi e personale, sottrazione e frammentazione degli habitat. In particolare il traffico veicolare, come evidenziato nello Studio di Impatto Ambientale, ha un raggio di azione che non copre la distanza tra le opere previste e il sito Natura 2000; si ritiene pertanto che tale incidenza non possa alterare lo stato di conservazione del sito e dei suoi obiettivi e possa quindi essere esclusa dall'analisi.

Per quanto concerne il disturbo diretto (mezzi e personale) delle fasi di costruzione sulle specie *target* potenzialmente presenti si ritiene possa essere trascurabile, reversibile al termine delle operazioni e facilmente mitigabile adottando le misure di mitigazione previste dallo Studio di Impatto Ambientale.

Per quanto concerne il disturbo acustico, analizzato in dettaglio per il sito nello Studio previsionale di impatto acustico (Rif. 2800_5528_TRN_PFTE_R21_Rev0_IMPATTOACUSTICO), si rimanda al Par. successivo.

La sottrazione e frammentazione di habitat di specie è l'unica incidenza non escludibile dall'analisi. Sulla base dei dati di distribuzione presentati, infatti, alcune delle specie analizzate frequentano potenzialmente le zone agricole nella zona di progetto a scopo trofico nei diversi periodi dell'anno. Inoltre, alcune specie di uccelli elencate nei recettori (Albanella minore, Occhione, Succiacapre)

nidificano direttamente a livello del suolo, in diverse tipologie di ambienti aperti che includono le colture estensive e intensive.

Come valutato nello Studio di Impatto Ambientale, l'impatto maggiore sulla componente territorio sarà dovuto al livellamento delle aree per la realizzazione delle piazzole e al taglio di superfici boscate. Tuttavia, sono previste azioni di mitigazione e le aree interessate sono puntuali. Inoltre, le opere di cantiere ricadono esclusivamente in aree a seminativo di tipo intensivo, ossia aree già soggette a disturbo antropico e ampiamente presenti nell'area vasta. Data anche la ridotta estensione delle superfici coinvolte dalle attività di cantiere in relazione alla disponibilità, si ritiene dunque che la perdita di habitat di specie in fase di realizzazione sia trascurabile, mitigabile e in parte reversibile per le specie *target* che frequentano potenzialmente l'area di progetto a scopo trofico o riproduttivo.

Non si prevedono effetti di frammentazione di habitat di specie in quanto la viabilità di progetto utilizza per la maggior parte infrastrutture già esistenti, non causando ulteriori effetti barriera.

Nella **fase di esercizio**, le incidenze che possono riguardare la componente faunistica sono: emissioni acustiche, traffico veicolare, sottrazione di suolo e frammentazione habitat, rischio di collisione.

Per le stesse ragioni esposte per la fase di cantiere, tutte le possibili incidenze, ad eccezione della sottrazione di habitat e del rischio di collisione, sono escludibili dall'analisi anche in fase di esercizio.

La sottrazione di habitat è inferiore rispetto alla fase di cantiere, in quanto la dimensione delle piazzole definitive è ridotta rispetto a quelle temporanee. Gli aerogeneratori provocano comunque una perdita di habitat trofico, specialmente per le specie che cercano il cibo in volo, come i rapaci. Tuttavia, considerata la distanza elevata tra gli aerogeneratori, questa perdita è da ritenersi limitata. Come per la fase di cantiere, anche in fase di esercizio si ritengono del tutto trascurabili la perdita e la frammentazione di habitat di specie per le specie che frequentano potenzialmente l'area in alimentazione.

L'analisi del rischio di collisione per le specie *target* è discussa nel dettaglio nel Par. successivo.

Per la **fase di dismissione** si ritengono valide le considerazioni espresse per la fase di cantiere.

In Tabella 5-6 è mostrato il prospetto sinottico delle incidenze sopra discusse.

Tabella 5-6: Quadro sinottico delle incidenze previste dovute alle opere di progetto sulle specie recettori dei siti Natura 2000 analizzati.

FASE	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	PERDITA DI SUPERFICIE DI HABITAT DI SPECIE (TROFICO)	PERDITA DI SUPERFICIE DI HABITAT DI SPECIE (RIPRODUZIONE)	FRAMMENTAZIONE DI HABITAT DI SPECIE	DANNEGGIAMENTO O PERTURBAZIONE DI SPECIE (RISCHIO COLLISIONI)
Cantiere e dismissione	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Diretto A breve termine Reversibile	Assente	Assente	Assente

FASE	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	PERDITA DI SUPERFICIE DI HABITAT DI SPECIE (TROFICO)	PERDITA DI SUPERFICIE DI HABITAT DI SPECIE (RIPRODUZIONE)	FRAMMENTAZIONE DI HABITAT DI SPECIE	DANNEGGIAMENTO O PERTURBAZIONE DI SPECIE (RISCHIO COLLISIONI)
	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	Diretto A breve termine Reversibile	Assente	Assente	Assente
	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Diretto A breve termine Reversibile	Assente	Assente	Assente
	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Diretto A breve termine Reversibile	Assente	Assente	Assente
	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Diretto A breve termine Reversibile	Diretto A breve termine Reversibile	Assente	Assente
	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	Diretto A breve termine Reversibile	Assente	Assente	Assente
	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	Diretto A breve termine Reversibile	Assente	Assente	Assente
	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	Diretto A breve termine Reversibile	Assente	Assente	Assente
	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Diretto A breve termine Reversibile	Assente	Assente	Assente
	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	Diretto A breve termine Reversibile	Diretto A breve termine Reversibile	Assente	Assente
	<i>Calidris pugnax</i>	Combattente	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Gallinago media</i>	Croccolone	Assente	Assente	Assente	Assente
	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	Assente	Assente	Assente	Assente
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Diretto A breve termine Reversibile	Diretto A breve termine Reversibile	Assente	Assente	
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Diretto A breve termine Reversibile	Assente	Assente	Assente	
Esercizio	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile

FASE	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	PERDITA DI SUPERFICIE DI HABITAT DI SPECIE (TROFICO)	PERDITA DI SUPERFICIE DI HABITAT DI SPECIE (RIPRODUZIONE)	FRAMMENTAZIONE DI HABITAT DI SPECIE	DANNEGGIAMENTO O PERTURBAZIONE DI SPECIE (RISCHIO COLLISIONI)
	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Diretto A lungo termine Reversibile	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	Diretto A lungo termine Reversibile	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Diretto A lungo termine Reversibile	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Diretto A lungo termine Reversibile	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Diretto A lungo termine Reversibile	Diretto A lungo termine Reversibile	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	Diretto A lungo termine Reversibile	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile

FASE	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	PERDITA DI SUPERFICIE DI HABITAT DI SPECIE (TROFICO)	PERDITA DI SUPERFICIE DI HABITAT DI SPECIE (RIPRODUZIONE)	FRAMMENTAZIONE DI HABITAT DI SPECIE	DANNEGGIAMENTO O PERTURBAZIONE DI SPECIE (RISCHIO COLLISIONI)
	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	Diretto A lungo termine Reversibile	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	Diretto A lungo termine Reversibile	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Diretto A lungo termine Reversibile	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Recurvirostra avocetta</i>	Avocetta	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Calidris pugnax</i>	Combattente	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Gallinago media</i>	Croccolone	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	Assente	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Diretto A lungo termine Reversibile	Diretto A lungo termine Reversibile	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile
	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Diretto A lungo termine Reversibile	Assente	Assente	Diretto A lungo termine Reversibile

Rumore

Per quanto riguarda l'analisi del rumore, all'interno dello Studio previsionale di impatto acustico (Rif. 2800_5528_TRN_PFTE_R21_Rev0_IMPATTOACUSTICO) sono stati inseriti due recettori naturalistici interni alla ZSC IT9110002 (Valle Fortore, Lago di Occhito), la più vicina alle opere di progetto, al fine di individuare gli eventuali impatti.

Sono pertanto stati individuati i recettori RN01 e RN02, corrispondenti ai punti più prossimi delle WTGs TRN05 e TRN07 in progetto al sito ZSC IT9110002 (Valle Fortore, Lago di Occhito) e riportati in Tabella 5-7 e rappresentati in Figura 5.19.

Tabella 5-7: Recettori per il rumore individuati internamente alla ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito nello Studio previsionale di impatto acustico (Rif. 2800_5528_TRN_PFTE_R21_Rev0_IMPATTOACUSTICO).

N. RECETTORE	ID ZSC	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS 84		COMUNE	DESCRIZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIÙ VICINA
		X	Y				
RN01	IT9110002	15,18361942	41,75980401	Serracapriola	Sito Natura 2000	TRN07	264
RN02	IT9110002	15,15799567	41,73864295	Torremaggiore	Sito Natura 2000	TRN05	280

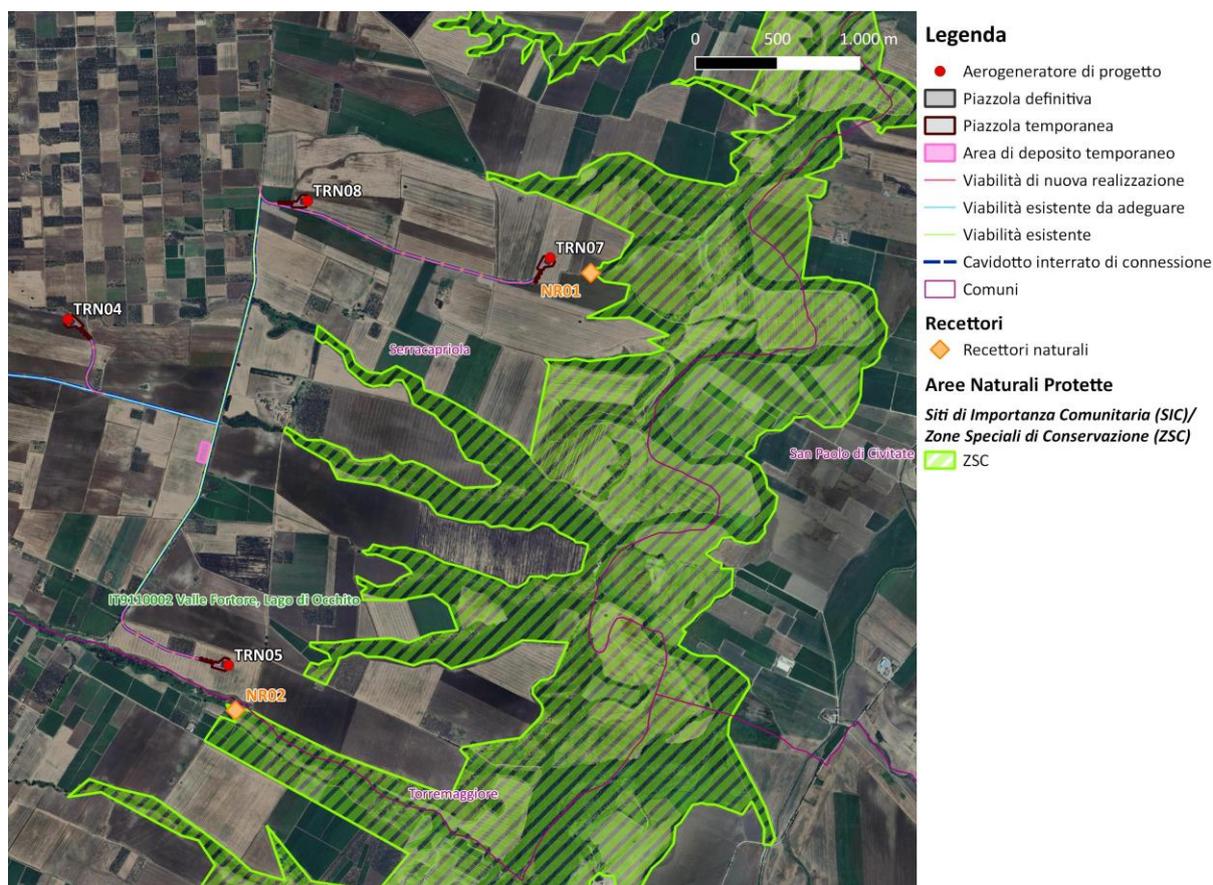


Figura 5.19: Localizzazione dei recettori naturali più vicini all'area di progetto

La Relazione previsionale di impatto acustico conclude che l'impatto acustico generato durante la **fase di realizzazione** dell'opera sarà presente esclusivamente durante il periodo diurno.

Il processo di costruzione dell'impianto è caratterizzato da una sequenza di fasi di lavoro la cui emissione acustica dipende principalmente dalla quantità e dal tipo di mezzi utilizzati per portare a termine ciascuna fase.

La fase maggiormente impattante è quella relativa alla movimentazione delle terre per la realizzazione delle trincee per i cavi e la predisposizione delle opere di fondazione.

Il cantiere, quale sorgente rumorosa, può ipoteticamente essere rappresentato come una sorgente puntuale stazionaria che si sposta lungo il tracciato della connessione con potenza sonora, che, sulla base di misurazioni effettuate in passato durante la realizzazione di cantieri lineari simili è pari a 113,5 dB.

L'assimilazione del cantiere ad una sorgente puntiforme, mentre in realtà ha uno sviluppo lineare, è da ritenersi cautelativa. La distribuzione dei mezzi nello spazio, delimitata essenzialmente dall'immediato intorno all'area di cantiere, determina, infatti, la dispersione della potenza sonora longitudinalmente, lungo la direzione di avanzamento del cantiere stesso, e non trasversalmente alla stessa. Pertanto, la propagazione delle onde sonore, il cui asse principale si svilupperebbe lungo la linea di avanzamento lavori, assumerebbe una forma ellittica in prossimità delle sorgenti. Una ipotetica sorgente puntiforme, baricentrica al cantiere, vedrebbe la concentrazione della potenza sonora in un solo punto, con una propagazione concentrica delle onde sonore ed una maggiore distanza di propagazione a parità di livelli equivalenti.

In riferimento alla potenza sonora di 113,5 dB sopra citata, risulta possibile ipotizzare che le aree di disturbo a cavallo dell'elettrodotto possono essere, in via approssimativa e del tutto cautelativa, quelle riportate in Tabella 5-8.

Tabella 5-8: Valutazione della distanza di disturbo rispetto al cantiere

ISOFONICA	DISTANZA MEDIA DAL BARICENTRO DELL'AREA DI CANTIERE (M)
70 dB(A)	50
60 dB(A)	115
50 dB(A)	320

Considerando la temporaneità delle emissioni e che i recettori interni al sito (che costituiscono i punti più prossimi alle opere) distano 264 e 280 m, l'impatto acustico dovuto alla realizzazione delle piazzole di fondazione può ritenersi trascurabile sulla componente faunistica del sito.

Per quanto concerne la **fase di esercizio**, le sorgenti acustiche sono state caratterizzate, attraverso opportune modellazioni, con i seguenti risultati grafici considerando una potenza sonora delle turbine di progetto di 99 dBA (modalità operativa N7 con velocità del vento all'hub di 11 m/s, Figura 5.20) e 92 dBA (modalità operativa AM0 con velocità del vento all'hub di 3 m/s, Figura 5.21). Per i dettagli metodologici si rimanda allo Studio previsionale di impatto acustico (Rif. 2800_5528_TRN_PFTE_R21_Rev0_IMPATTOACUSTICO).

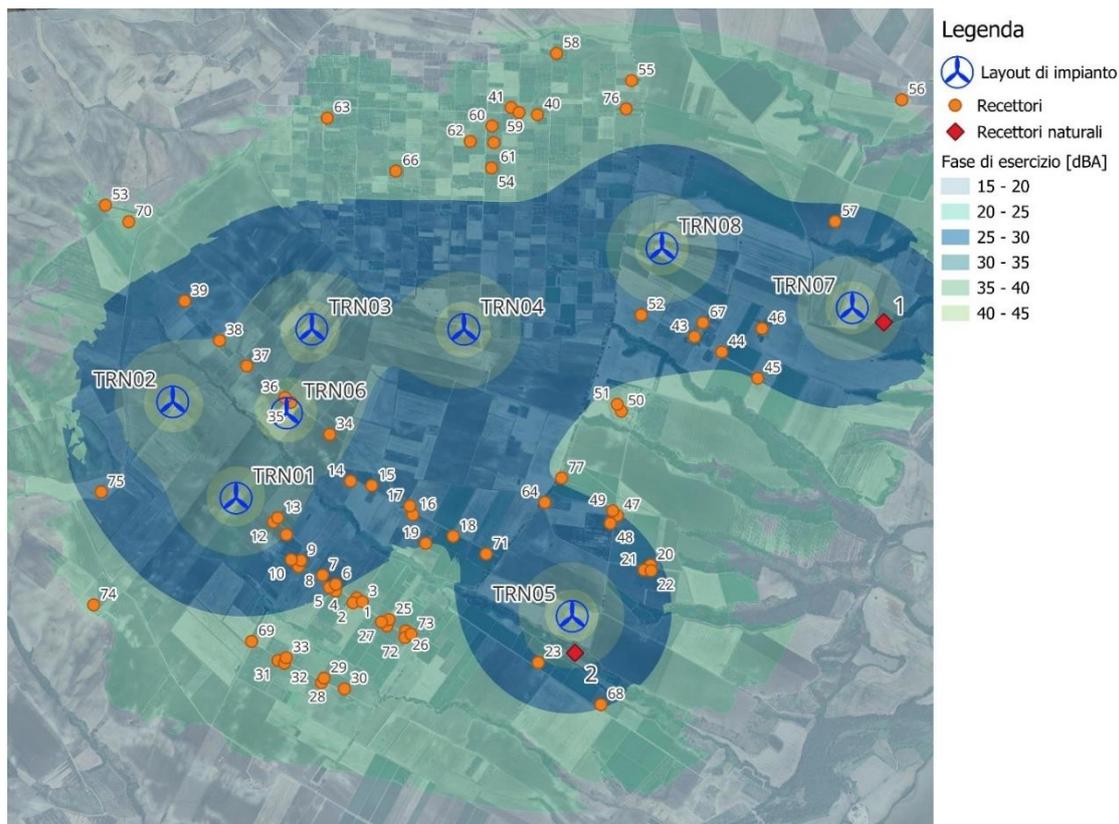


Figura 5.20: Rappresentazione grafica delle curve isodecibel con modalità operativa N7 e velocità del vento all'hub 11 m/s.

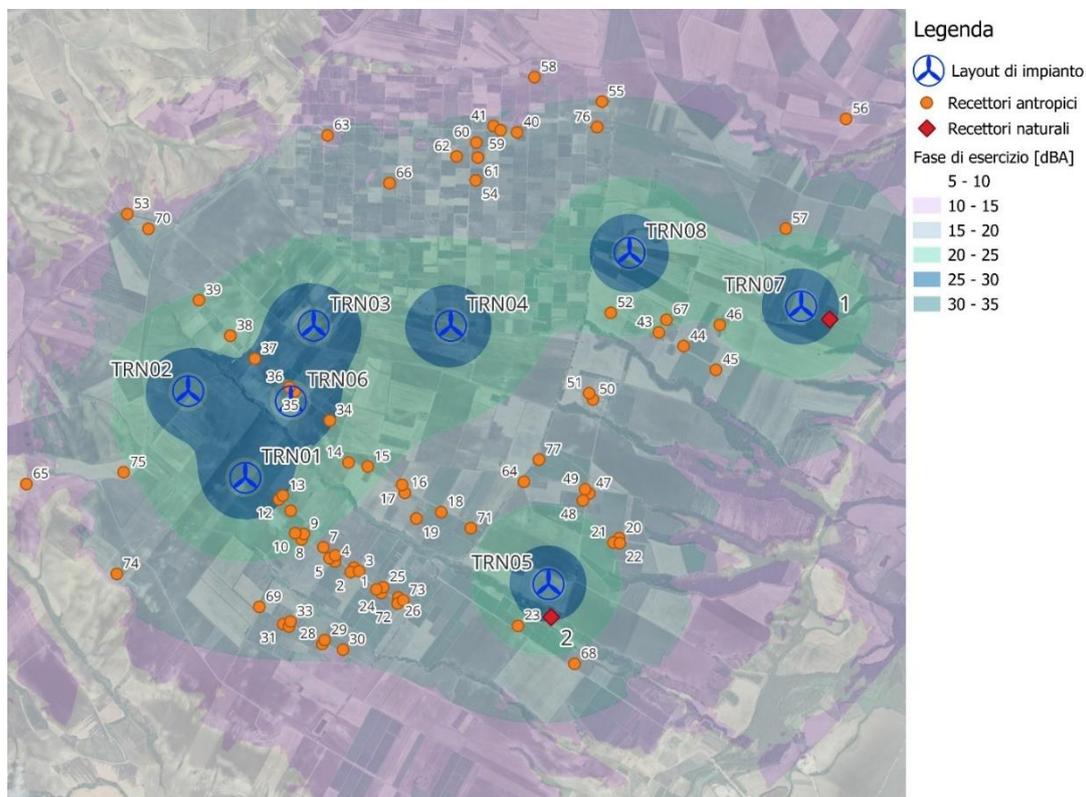


Figura 5.21: Rappresentazione grafica delle curve isodecibel con modalità operativa AM0 e velocità del vento all'hub 3 m/s.

Il contributo dell'impianto simulato sui recettori durante la modalità operativa N7 (massima velocità) è di 38,1 dBA presso il recettore RN01 (TRN05) e 37,5 dBA presso il recettore RN02 (TRN07). Il contributo dell'impianto simulato sui recettori durante la modalità operativa AM0 (velocità minima) è di 31,1 dBA presso il recettore RN01 (TRN05) e 30,5 dBA presso il recettore RN02 (TRN07). Per i risultati nel dettaglio si rimanda allo Studio previsionale di impatto acustico (Rif. 2800_5528_TRN_PFTE_R21_Rev0_IMPATTOACUSTICO).

L'incremento della pressione sonora, ovvero del "rumore", costituisce un possibile meccanismo di incidenza sugli animali, in particolare per gli Uccelli presenti nell'area. Il rumore viene percepito come un vero e proprio consumo di suolo in quanto rende inutilizzate, temporaneamente, porzioni di territorio se prodotto in modo non regolare ed estemporaneo. Il livello soglie acustiche alte cui viene percepito il disturbo è stato poco esaminato in letteratura, ma appaiono evidenti risposte comportamentali per suoni di intensità superiore agli 80 dB.

In merito al rumore e le vibrazioni prodotte in modo continuo e costante nel tempo viene sviluppata invece una certa tolleranza da parte di Mammiferi e Uccelli nel lungo periodo. A seguito di uno spostamento iniziale al fine di allontanarsi dal rumore nuovo, infatti, è stata dimostrata una capacità di adattamento, con successiva ricolonizzazione degli ambienti e sviluppo di tolleranza ai disturbi acustici anche di intensità elevata (Kempf & Hüppop, 1996; Dooling, 2019). Gli effetti del disturbo acustico si propagano generalmente entro una distanza inferiore al chilometro dalla fonte di emissione (distanza variabile in funzione delle tipologie ambientali presenti), riducendo l'idoneità ambientale per le specie presenti solo nell'area interessata (Dooling, 2019; Shannon et al., 2016). Inoltre, gli effetti del disturbo acustico sugli Uccelli hanno effetti più contenuti al di fuori del periodo riproduttivo, quando hanno un legame stretto con una area ben delimitata, mentre nei restanti periodi dell'anno sono soggetti a movimenti migratori o erratismi in funzione della disponibilità di risorse ambientali.

Alla luce delle considerazioni sopra espresse e dei calcoli effettuati nello Studio preliminare di impatto acustico è possibile affermare che l'incidenza dell'impianto eolico in esercizio in termini acustici sul sito considerato (ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito) sono trascurabili. Presso tutti gli altri siti è stimato un contributo che comunque tende a diminuire ulteriormente con l'aumentare della distanza, rendendo pertanto nulla l'incidenza acustica.

Rischio di collisione

Il rischio di collisione riguarda esclusivamente le strutture delle turbine eoliche, dal momento che la linea elettrica di conduzione è completamente interrata e pertanto viene prevenuta sia la problematica della collisione che quella dell'elettrocuzione con gli elettrodotti.

Per quanto riguarda le specie strettamente legate agli ambienti umidi e acquatici (Pelecaniformi, Anseriformi e Charadriformi), nell'area degli impianti non sono presenti specchi d'acqua o aree umide di particolare interesse che potrebbero risultare attrattivi. Tuttavia, le WTG saranno comprese tra il corso di tre fiumi principali (Fortore, Tona e Saccione). Inoltre, nel foggiano, sono presenti diverse aree umide di grande importanza per gli uccelli acquatici, come il Lago di Lesina (17 km circa di distanza dalla WTG più vicina), il Lago di Salso, il Lago di Varano e la Salina di Margherita si Savoia. Possibili collisioni possono quindi verificarsi in caso di spostamenti locali tra le aree umide esterne all'area di studio, o durante le migrazioni per raggiungere tali aree. All'interno dell'area di studio le zone più critiche sono quelle vicino al corso dei suddetti fiumi, che possono costituire dei corridoi preferenziali durante gli spostamenti sia locali che migratori; in particolare i Fiumi Saccione e Fortore, che collegano le zone interne a quelle costiere, dove sono situate le principali aree umide della provincia. Tutte queste specie sono segnalate soltanto come migratrici all'interno dei Formulari standard, quindi non dovrebbero essere presenti coppie nidificanti. Tra le specie acquatiche, la Moretta tabaccata è l'unica ad essere classificata ad "alta sensibilità" agli impianti eolici, secondo lo studio "Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in Toscana" (Sposimo et al., 2013). Come già indicato, il valore elevato di sensibilità tiene conto prevalentemente del suo status di conservazione sfavorevole e delle ridotte aree in cui si essa si

concentra, più che della tipologia di volo. Per le specie strettamente legate agli ambienti umidi e acquatici si stima quindi che, complessivamente, il rischio di collisione con l'impianto eolico sia basso e non significativo.

Occhione, Succiacapre e Ghiandaia marina sono specie segnalate nei Formulari standard come migratrici e nidificanti. Occhione e Ghiandaia marina frequentano prevalentemente le aree aperte, con il primo che trascorre gran parte del tempo al suolo. Il Succiacapre, specie ad attività crepuscolare e notturna, è più frequente nelle aree di transizione tra bosco e ambienti aperti. In Sposimo *et al.* (2013) sono classificate a "media sensibilità" agli impianti eolici. Per queste specie si stima che il rischio di collisione con l'impianto eolico sia medio, significativo e mitigabile.

Nibbio bruno, Nibbio reale, Albanella minore, Falco di palude, Falco pecchiaiolo, Lanario, Lodolaio e Falco pescatore sono specie con una tipologia di volo che le rende particolarmente soggette agli eventi di collisione, sia in periodo migratorio che durante le attività trofiche. Nibbio bruno, Nibbio reale, Albanella minore, Lanario e Lodolaio sono considerate anche nidificanti nei siti analizzati e, quindi, la frequenza degli spostamenti all'interno dell'area di studio è potenzialmente elevata. Per questo motivo si reputa a rischio maggiore anche l'Albanella minore, solitamente meno soggetta agli eventi di collisione per la tipologia di volo durante l'attività trofica. Nibbio bruno, Nibbio reale, Falco pecchiaiolo, Lanario e Falco pescatore raggiungono livelli di "sensibilità alta" nello studio di Sposimo *et al.* (2013), principalmente per la tipologia di volo. Per questo motivo, anche per Falco pecchiaiolo e Falco pescatore (non nidificanti) si stima un rischio maggiore di collisione. Falco pescatore e Lanario sono inoltre specie con uno stato di conservazione particolarmente negativo secondo la Lista rossa nazionale (A rischio critico di estinzione CR il Falco pescatore e A rischio di estinzione EN il Lanario). Come già discusso, Falco pecchiaiolo e Falco di palude sono tra le specie più comuni durante le migrazioni sul Gargano, specialmente quella primaverile (Premuda, 2004), e si ritiene quindi importante la potenziale frequenza degli eventi di collisione per queste due specie migratrici nell'area di studio. Per queste 8 specie si stima che, complessivamente, il rischio di collisione con l'impianto eolico sia medio, significativo e mitigabile.

Infine, Albanella reale, Falco cuculo e Falco pellegrino sono specie non nidificanti nell'area di studio, classificate a "bassa sensibilità" agli impianti eolici in Sposimo *et al.* (2013). L'Albanella reale, specie svernante, è presente sul territorio nazionale principalmente da ottobre a inizio aprile (Bricchetti & Fracasso, 2018) e sul Gargano il transito migratorio è scarso (Premuda, 2004). Per il Falco cuculo, presente principalmente da maggio a ottobre (Bricchetti & Fracasso, 2018), il transito migratorio è maggiore ma è più concentrato sulle colline di Monopoli (BA) e a Capo d'Otranto (LE), che sul foggiano (Liuzzi *et al.*, 2013). Il Falco pellegrino, invece, è presente tutto l'anno, ma con poche coppie nidificanti al di fuori dell'area di studio (Sigismondi in Bellini *et al.* 2008) e un transito migratorio scarso (Liuzzi *et al.*, 2013). Queste specie sono gli unici rapaci per cui si ritiene che il rischio di collisione con l'impianto eolico sia basso e non significativo.

Si sottolinea che queste considerazioni si basano sui dati di presenza riportati nei Formulari standard. Una stima più precisa potrà essere fornita a seguito del monitoraggio *ante operam*.

5.1.4 Valutazione del livello di significatività delle incidenze

Di seguito si presentano i prospetti delle incidenze valutate al Paragrafo precedente per ciascuna fase progettuale e per ciascuna specie, con l'indicazione del livello di significatività giudicato. La valutazione della significatività dell'incidenza segue la scala indicata dalle Linee guida:

	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)

Tabella 5-9: Valutazione del livello di significatività delle incidenze valutate sulle specie target dei siti Natura 2000 esaminati generate dalle opere di progetto in fase di cantiere e dismissione.

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	SIGNIFICATIVITÀ INCIDENZA				NOTE ESPLICATIVE DELLA VALUTAZIONE
		NULLA NON SIGNIFICATIVA	BASSA NON SIGNIFICATIVA	MEDIA SIGNIFICATIVA MITIGABILE	ALTA SIGNIFICATIVA NON MITIGABILE	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	X				Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Non nidificante.
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	X				Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Non nidificante.
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	X				Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Non nidificante.
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	X				Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Non nidificante.
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	X				Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Non nidificante.
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	X				Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Non nidificante.
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	X				Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Non nidificante.
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	X				La presenza della specie nei pressi delle opere è possibile durante la migrazione ma non ne risentirebbe in fase di cantiere e dismissione.
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno		X			Probabile la presenza di individui nidificanti e in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno.
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale		X			Probabile la presenza di individui nidificanti e in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno.
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude		X			Probabile la presenza di individui in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno.
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale		X			Probabile la presenza di individui in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno.
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore		X			Probabile la presenza di individui nidificanti e in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno.
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	X				La presenza della specie nei pressi delle opere è possibile durante la migrazione ma

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	SIGNIFICATIVITÀ INCIDENZA				NOTE ESPLICATIVE DELLA VALUTAZIONE
		NULLA NON SIGNIFICATIVA	BASSA NON SIGNIFICATIVA	MEDIA SIGNIFICATIVA MITIGABILE	ALTA SIGNIFICATIVA NON MITIGABILE	
						non ne risentirebbe in fase di cantiere e dismissione.
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo		X			Probabile la presenza di individui in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno.
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio		X			Probabile la presenza di individui nidificanti e in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno.
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario		X			Probabile la presenza di individui nidificanti e in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno.
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino		X			Probabile la presenza di individui in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno.
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	X				Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Non nidificante.
<i>Recurvirostra avocetta</i>	Avocetta	X				Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Non nidificante.
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione		X			Probabile la presenza di individui nidificanti e in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno.
<i>Calidris pugnax</i>	Combattente	X				Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Non nidificante.
<i>Gallinago media</i>	Croccolone	X				Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Non nidificante.
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	X				Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Non nidificante.
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre		X			Probabile la presenza di individui nidificanti e in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno.
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina		X			Probabile la presenza di individui nidificanti e in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno.

Tabella 5-10: Valutazione del livello di significatività delle incidenze valutate sulle specie target dei siti Natura 2000 esaminati generate dalle opere di progetto in fase di esercizio.

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	SIGNIFICATIVITÀ INCIDENZA				NOTE ESPLICATIVE DELLA VALUTAZIONE
		NULLA NON SIGNIFICATIVA	BASSA NON SIGNIFICATIVA	MEDIA SIGNIFICATIVA MITIGABILE	ALTA SIGNIFICATIVA NON MITIGABILE	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora		X			Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Tuttavia non si possono escludere spostamenti locali tra aree umide e durante la migrazione. Non nidificante. Specie classificata a “media sensibilità” agli impianti eolici quando in migrazione.
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto		X			Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Tuttavia non si possono escludere spostamenti locali tra aree umide e durante la migrazione. Non nidificante. Specie classificata a “media sensibilità” agli impianti eolici quando in migrazione.
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta		X			Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Tuttavia non si possono escludere spostamenti locali tra aree umide e durante la migrazione. Non nidificante. Specie classificata a “bassa sensibilità” agli impianti eolici quando in migrazione.
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore		X			Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Tuttavia non si possono escludere spostamenti locali tra aree umide e durante la migrazione. Non nidificante. Specie classificata a “bassa sensibilità” agli impianti eolici quando in migrazione.
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso		X			Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Tuttavia non si possono escludere spostamenti locali tra aree umide e durante la migrazione. Non nidificante. Specie classificata a “media sensibilità” agli impianti eolici quando in migrazione.
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola		X			Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Tuttavia non si possono escludere spostamenti locali tra aree umide e durante la migrazione. Non nidificante. Specie classificata a “media sensibilità” agli impianti eolici quando in migrazione.
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata		X			Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Tuttavia non si possono escludere spostamenti locali tra aree umide e durante la migrazione. Non nidificante. Specie classificata ad “alta sensibilità” agli impianti eolici.

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	SIGNIFICATIVITÀ INCIDENZA				NOTE ESPLICATIVE DELLA VALUTAZIONE
		NULLA NON SIGNIFICATIVA	BASSA NON SIGNIFICATIVA	MEDIA SIGNIFICATIVA MITIGABILE	ALTA SIGNIFICATIVA NON MITIGABILE	
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo			X		Probabile la presenza di individui in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata ad "alta sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno			X		Probabile la presenza di individui nidificanti, in attività trofica e in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata ad "alta sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale			X		Probabile la presenza di individui nidificanti, in attività trofica e in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata ad "alta sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude			X		Probabile la presenza di individui in attività trofica e in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata ad "alta sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale		X			Probabile la presenza di individui in attività trofica e in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata a "bassa sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore			X		Probabile la presenza di individui nidificanti, in attività trofica e in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata a "media sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore			X		Probabile la presenza di individui in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata ad "alta sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo		X			Probabile la presenza di individui in attività trofica e in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata a "bassa sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio			X		Probabile la presenza di individui nidificanti, in attività trofica e in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili

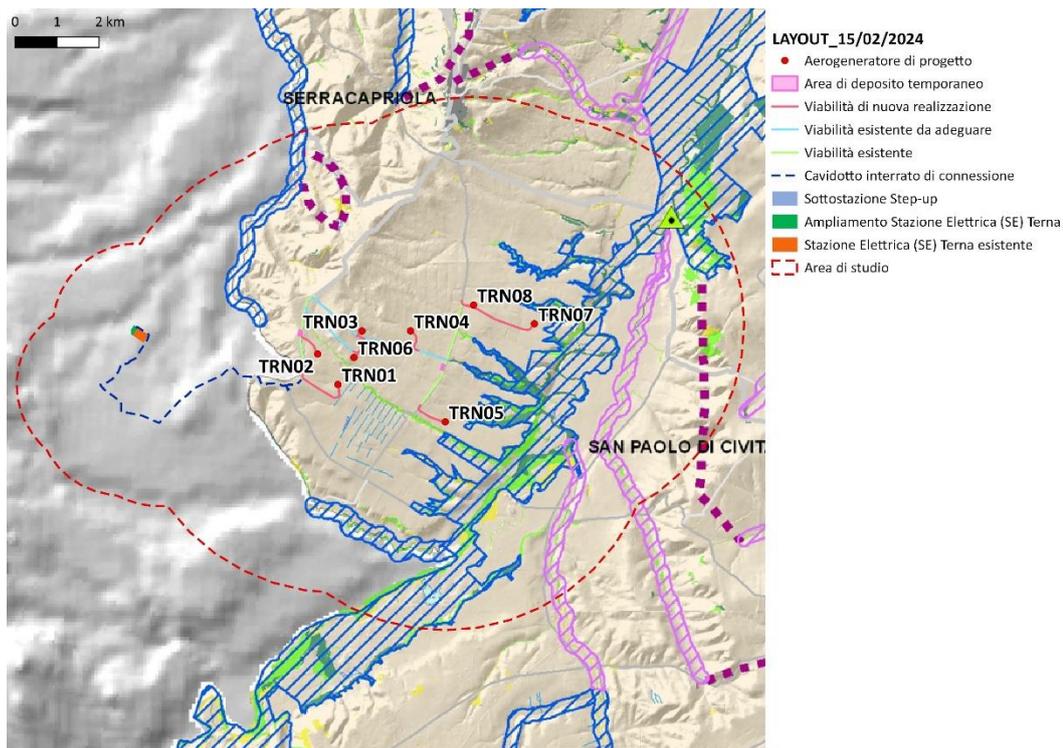
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	SIGNIFICATIVITÀ INCIDENZA				NOTE ESPLICATIVE DELLA VALUTAZIONE
		NULLA NON SIGNIFICATIVA	BASSA NON SIGNIFICATIVA	MEDIA SIGNIFICATIVA MITIGABILE	ALTA SIGNIFICATIVA NON MITIGABILE	
						nell'intorno. Specie classificata a "bassa sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario			X		Probabile la presenza di individui nidificanti e in attività trofica nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata ad "alta sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino		X			Probabile la presenza di individui in attività trofica e in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata a "bassa sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia		X			Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Tuttavia non si possono escludere spostamenti locali tra aree umide e durante la migrazione. Non nidificante. Specie classificata a "media sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta		X			Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Tuttavia non si possono escludere spostamenti locali tra aree umide e durante la migrazione. Non nidificante. Specie classificata a "media sensibilità" agli impianti eolici quando in migrazione.
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione			X		Probabile la presenza di individui nidificanti, in attività trofica e in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata a "media sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Calidris pugnax</i>	Combattente		X			Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Tuttavia non si possono escludere spostamenti locali tra aree umide e durante la migrazione. Non nidificante. Specie classificata a "media sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Gallinago media</i>	Croccolone		X			Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Tuttavia non si possono escludere spostamenti locali tra aree umide e durante la migrazione. Non nidificante. Specie classificata a "bassa sensibilità" agli impianti eolici.
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio		X			Non è probabile la presenza della specie nei pressi delle opere. Tuttavia non si possono escludere spostamenti locali tra aree umide e durante la migrazione. Non

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	SIGNIFICATIVITÀ INCIDENZA				NOTE ESPLICATIVE DELLA VALUTAZIONE
		NULLA NON SIGNIFICATIVA	BASSA NON SIGNIFICATIVA	MEDIA SIGNIFICATIVA MITIGABILE	ALTA SIGNIFICATIVA NON MITIGABILE	
						nidificante. Specie classificata a “media sensibilità” agli impianti eolici.
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre			X		Probabile la presenza di individui nidificanti, in attività trofica e in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata a “media sensibilità” agli impianti eolici.
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina			X		Probabile la presenza di individui nidificanti, in attività trofica e in migrazione nei pressi delle opere ma ampia disponibilità di ambienti simili nell'intorno. Specie classificata a “media sensibilità” agli impianti eolici.

Valutazione integrità Rete Ecologica/rete Natura 2000

Con riferimento alla *Rete Ecologica della Biodiversità (REB)* della Regione Puglia, l'area di studio non ricomprende Sistemi di Naturalità Principali o Secondari. Ricadono invece in area di studio alcune porzioni di territorio considerate Connessioni ecologiche, in particolare connessioni di tipo fluviale-naturale, fluviale-residuale e terrestre. Le connessioni di tipo fluviale-naturale sono costituite in Puglia prevalentemente dal corso del Fiume Fortore, nella porzione orientale dell'area di studio, e sono comprese nella ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago Di Occhito. Nel complesso, gli elementi delle reti ecologiche individuati sul territorio non sono toccati dalle opere in progetto, che pertanto non interferiscono con l'integrità delle reti stesse.

Per quanto riguarda il Molise, come già sottolineato, la Rete Ecologica Regionale è attualmente definita dalla Rete Natura 2000. Sono inoltre stati individuati alcuni “Corridoi ecologici” nel progetto preliminare del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - PTCP di Campobasso, deliberato con D.C.P. n. 45 del 19 giugno 2007 (Figura 2.25). Nell'area di studio è presente un corridoio ecologico che corrisponde agli affluenti del Torrente Saccione presenti lungo il confine regionale con la Puglia, una porzione del Fiume fortore e del Torrente Tona. Nessuno degli aerogeneratori di progetto ricade all'interno di questi elementi. Soltanto il cavidotto di connessione attraversa per un breve tratto, lungo una strada già esistente, l'area buffer del corridoio ecologico rappresentato dagli affluenti del Torrente Saccione, senza tuttavia attraversare tali corsi d'acqua minori.



Rete ecologica regionale della Regione Puglia

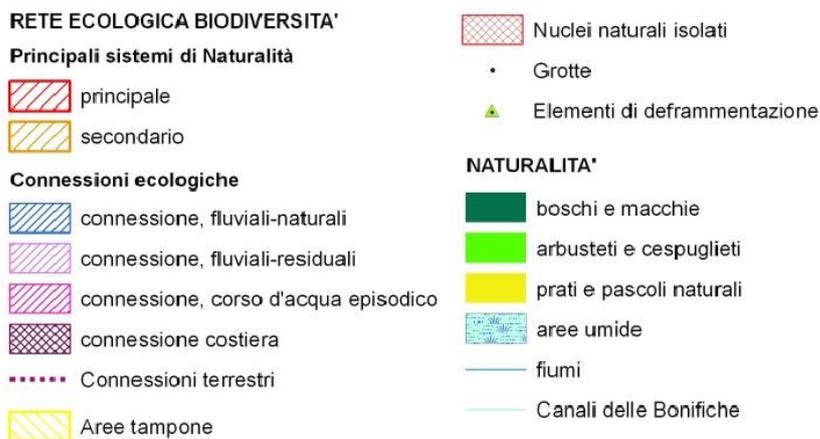


Figura 5.22: Rete Ecologica Regionale (fonte Geoportale Regione Puglia).

5.1.5 Valutazione delle incidenze cumulative

Nel presente paragrafo vengono analizzate le potenziali incidenze cumulative prodotte dagli aerogeneratori del progetto e gli aerogeneratori e altri impianti di produzione di energia esistenti, autorizzati e in iter in un area *buffer* di 5 km dagli aerogeneratori di progetto (Figura 5.23). Le incidenze valutate riguardano habitat e habitat di specie, vegetazione e flora, specie faunistiche, e le analisi saranno focalizzate sui recettori individuati nel Par. 5.1.2.

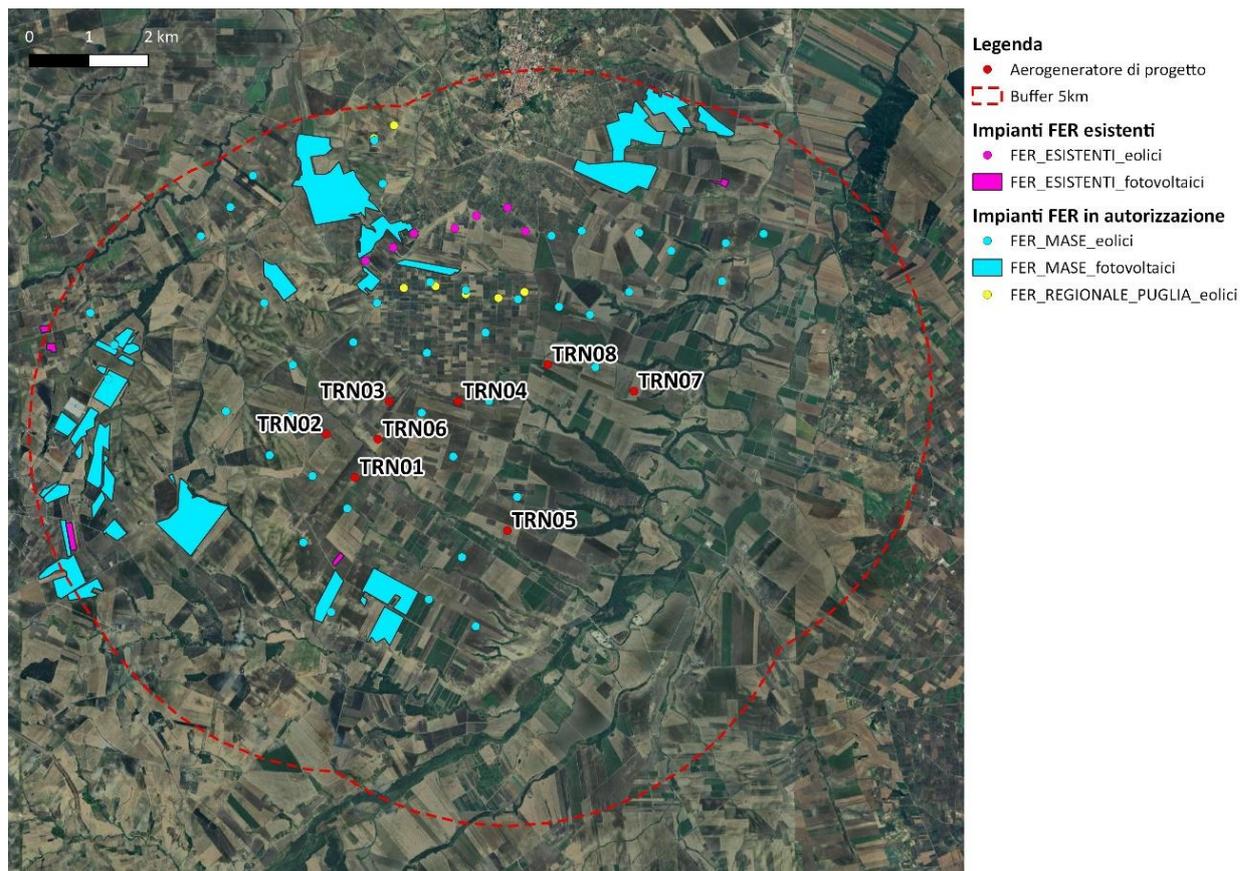


Figura 5.23: Altri impianti FER (Fonte di Energie Rinnovabili) esistenti e in autorizzazione (nazionale e regionale) nell'area di studio indagata.

In Figura 5.24 viene riportata la posizione degli impianti eolici esistenti e in iter ministeriale e regionale. In Tabella 5-11 si riporta la matrice delle distanze lineari tra le WTGs in esame e quelle degli altri impianti eolici. In Figura 5.25 viene invece riportata la posizione degli impianti fotovoltaici esistenti e in iter ministeriale e regionale. In Tabella 5-12 si riporta la matrice delle distanze lineari tra le WTGs in esame e gli impianti fotovoltaici.

All'interno dell'area di studio sono stati individuati:

- 1 impianto eolico esistente da 7 WTG a nord dell'impianto in esame;
- 5 aree di impianti fotovoltaici esistenti, per un totale di 12 ha;
- 6 impianti eolici in iter di autorizzazione ministeriale:
 - un impianto da 12 WTG, di cui una soltanto è compresa nell'area di studio (altezza massima 205 m e diametro rotore 158 m), a ovest dell'impianto in esame;
 - un impianto da 10 WTG, di cui 7 sono comprese nell'area di studio (altezza massima 230 m e diametro rotore 150 m), a ovest dell'impianto in esame;
 - un impianto da 18 WTG (altezza massima 200 m e diametro rotore 170 m) a ovest dell'impianto in esame;
 - un impianto da 13 WTG (altezza massima 200 m e diametro rotore 170 m) a nord-est dell'impianto in esame;
 - un impianto da 8 WTG, di cui una soltanto è compresa nell'area di studio (altezza massima 220 m e diametro rotore 170 m), a nord dell'impianto in esame;

- un impianto da 12 WTG (altezza massima 220 m e diametro rotore 160 m) a sud dell'impianto in esame e in una porzione di territorio parzialmente sovrapposta allo stesso;
- 2 impianti eolici in iter di autorizzazione regionale:
 - un impianto da 5 WTG (altezza massima 150 m e diametro rotore 125 m) a nord dell'impianto in esame, in Puglia;
 - un impianto da 6 WTG, di cui 2 sono comprese nell'area di studio (altezza massima 150 m e diametro rotore 90 m), a nord dell'impianto in esame, in Puglia;
- 11 impianti fotovoltaici in iter di autorizzazione ministeriale, suddivisi in 34 aree, le cui estensioni all'interno dell'area di studio raggiungono un totale di 607 ha.

Non sono presenti impianti fotovoltaici in iter di autorizzazione regionale, né in Puglia né in Molise.

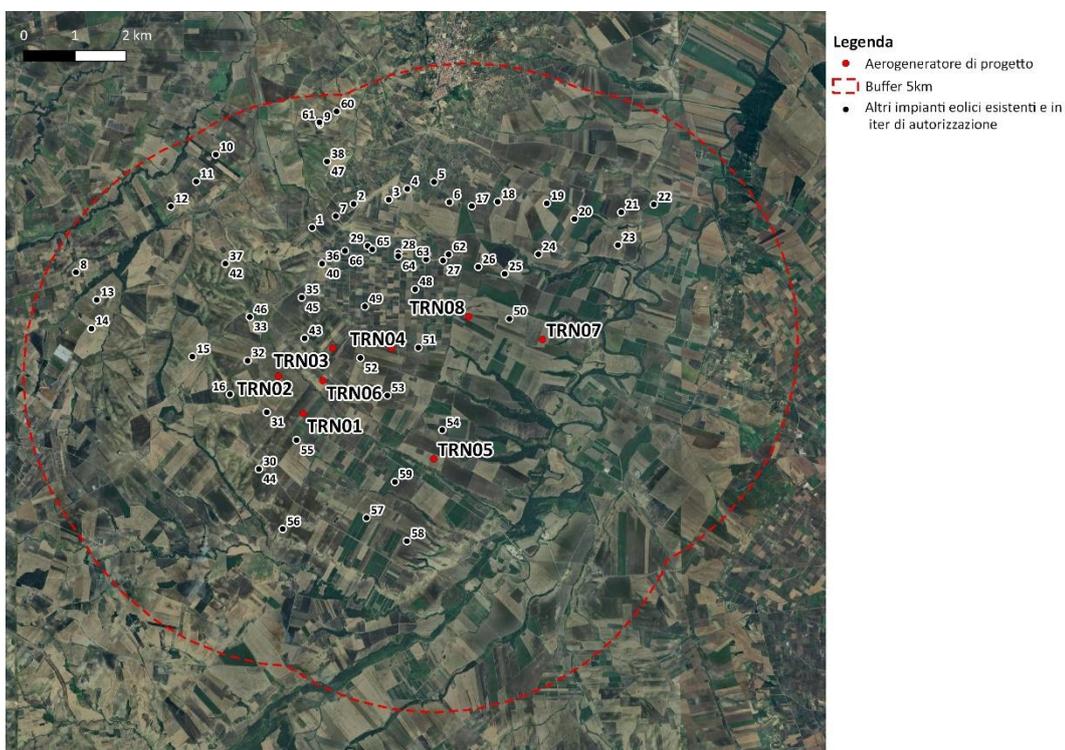


Figura 5.24: Localizzazione degli impianti eolici esistenti e in autorizzazione entro il buffer di 5 km dal layout di progetto.

Tabella 5-11: Matrice delle distanze lineari (m) tra le WTGs di progetto e quelle degli altri impianti eolici, esistenti e in autorizzazione. Per la numerazione di questi ultimi si fa riferimento alla Figura 5.24.

ID AEROGENERATORE	TRN01	TRN02	TRN03	TRN04	TRN05	TRN06	TRN07	TRN08
1	3670	3006	2412	2842	5156	3025	5021	3536
2	4247	3702	2873	2938	5276	3534	4573	3166
3	4536	4096	3127	2928	5199	3794	4103	2791
4	4875	4474	3465	3155	5361	4127	4003	2793
5	5234	4894	3832	3380	5472	4481	3796	2743
6	5054	4793	3676	3091	5082	4303	3298	2290
7	3943	3352	2605	2824	5168	3253	4728	3274



ID AEROGENERATORE	TRN01	TRN02	TRN03	TRN04	TRN05	TRN06	TRN07	TRN08
8	5248	4465	5241	6358	7917	5283	9207	7741
9	5712	5035	4422	4634	6977	5055	6107	4788
10	5384	4542	4450	5141	7373	4925	7368	5897
11	5030	4165	4234	5043	7188	4642	7459	5966
12	4836	3959	4224	5149	7170	4545	7729	6228
13	4623	3867	4716	5853	7311	4705	8738	7294
14	4471	3782	4737	5891	7180	4644	8805	7393
15	2440	1729	2748	3903	5139	2595	6827	5467
16	1484	1017	2207	3296	4192	1839	6174	4922
17	5254	5057	3908	3210	5051	4510	3013	2182
18	5650	5500	4334	3555	5233	4915	2902	2336
19	6317	6262	5074	4169	5514	5608	2747	2707
20	6548	6570	5376	4391	5482	5866	2522	2825
21	7383	7449	6255	5233	6103	6720	3013	3626
22	8006	8091	6898	5863	6622	7353	3508	4245
23	7001	7132	5947	4875	5558	6367	2445	3245
24	5573	5628	4435	3418	4536	4901	1743	1836
25	4811	4868	3676	2655	3915	4138	1529	1099
26	4481	4464	3270	2331	3895	3779	1932	998
27	4072	3946	2767	1998	3927	3338	2509	1217
28	3675	3381	2280	1886	4136	2922	3309	1872
29	3538	3108	2131	2071	4406	2798	3891	2423
30	1401	1871	2789	3530	3430	2149	6060	5093
31	716	745	1805	2754	3401	1264	5542	4383
32	1506	680	1682	2831	4132	1524	5753	4417
33	2171	1298	1734	2845	4568	1902	5723	4289
34	1480	905	580	1714	3477	905	4627	3243
35	2288	1619	1169	2025	4110	1691	4768	3294
36	2975	2377	1677	2150	4436	2304	4558	3057
37	3324	2453	2680	3658	5617	2993	6372	4881
38	4990	4341	3683	3892	6237	4321	5505	4133
39	1506	680	1682	2831	4132	1524	5753	4417
40	2975	2377	1677	2150	4436	2304	4558	3057
41	716	745	1805	2754	3401	1264	5542	4383
42	3324	2453	2680	3658	5617	2993	6372	4881
43	1480	905	580	1714	3477	905	4627	3243
44	1401	1871	2789	3530	3430	2149	6060	5093
45	2288	1619	1169	2025	4110	1691	4768	3294
46	2171	1298	1734	2845	4568	1902	5723	4289
47	4990	4341	3683	3892	6237	4321	5505	4133
48	3287	3178	1991	1249	3377	2552	2678	1182
49	2430	2180	1037	973	3303	1677	3518	2044

ID AEROGENERATORE	TRN01	TRN02	TRN03	TRN04	TRN05	TRN06	TRN07	TRN08
50	4447	4659	3510	2376	3144	3850	775	795
51	2600	2794	1679	522	2225	1980	2402	1162
52	1565	1642	578	642	2463	860	3547	2273
53	1686	2165	1423	938	1553	1299	3181	2226
54	2743	3377	2688	1896	603	2535	2589	2295
55	541	1305	1945	2600	2714	1281	5157	4160
56	2313	3012	3697	4156	3258	3030	6250	5549
57	2404	3281	3413	3384	1749	2840	4859	4444
58	3233	4108	4073	3817	1693	3568	4713	4588
59	2247	3087	2906	2638	877	2447	3963	3563
60	5992	5346	4669	4791	7122	5315	6065	4805
61	5749	5071	4461	4672	7015	5093	6139	4822
62	4237	4107	2930	2160	4056	3502	2509	1292
63	3875	3696	2533	1875	3948	3131	2782	1405
64	3617	3331	2223	1819	4070	2864	3274	1828
65	3507	3104	2098	1984	4314	2763	3778	2309
66	3308	2795	1933	2123	4464	2594	4240	2749

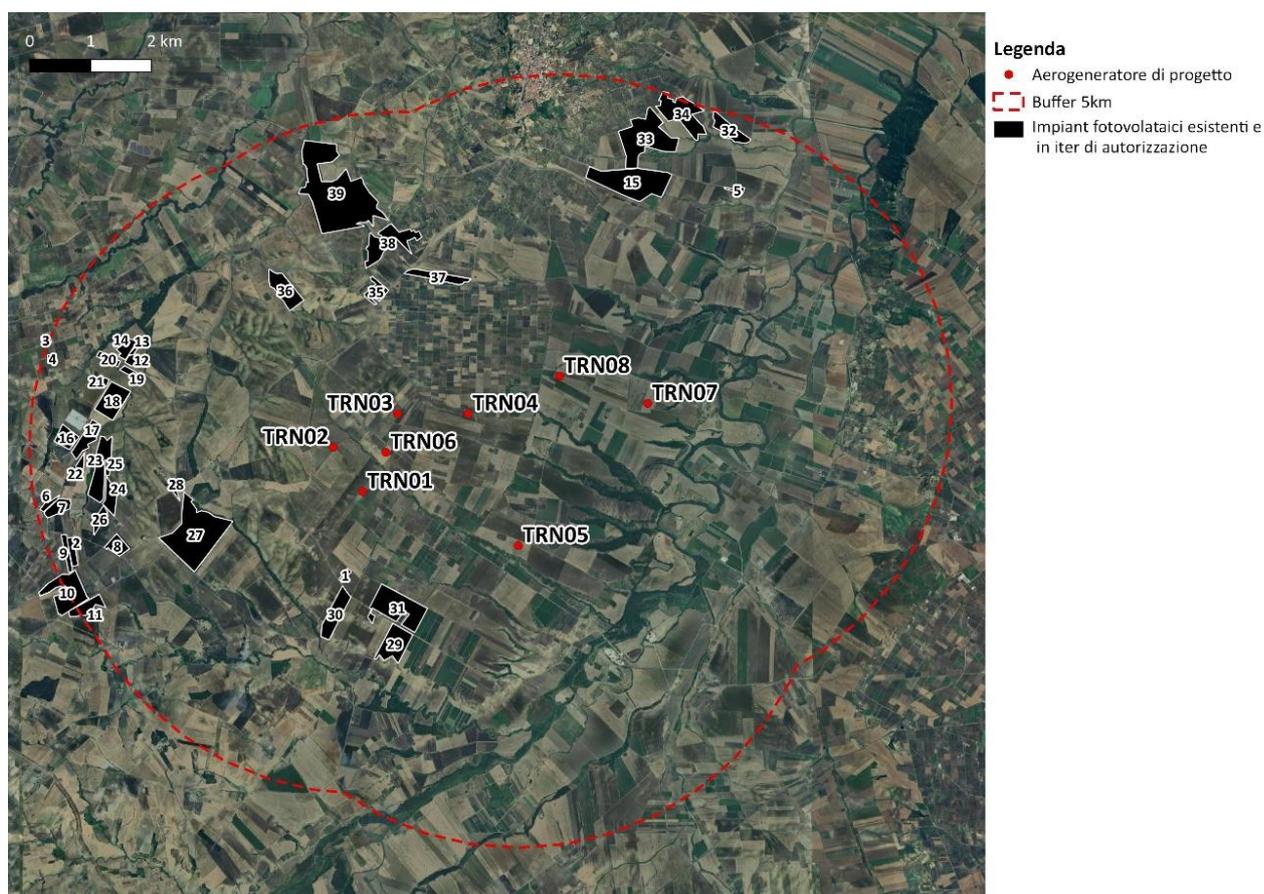


Figura 5.25: Localizzazione degli impianti fotovoltaici esistenti e in autorizzazione entro il buffer di 5 km dal layout di progetto.

Tabella 5-12: Matrice delle distanze lineari (m) tra le WTGs di progetto e le aree (centroide) degli impianti fotovoltaici esistenti e in autorizzazione. Per la numerazione di questi ultimi si fa riferimento alla Figura 5.25.

ID AREA IMPIANTO FV	AREA (ha)	TRN01	TRN02	TRN03	TRN04	TRN05	TRN06	TRN07	TRN08
1	1.83	1413	2126	2807	3349	2882	2140	5670	4826
2	4.74	4870	4620	5809	6888	7323	5407	9720	8519
3	1.67	5781	5048	5910	7046	8482	5893	9924	8471
4	1.95	5552	4842	5745	6889	8259	5696	9784	8345
5	1.96	7927	7890	6701	5772	6913	7226	3897	4245
6	2.30	5165	4772	5928	7054	7747	5611	9946	8666
7	7.88	5011	4630	5791	6912	7586	5464	9800	8528
8	7.41	4131	3906	5099	6165	6587	4679	8984	7797
9	4.69	4962	4709	5898	6979	7414	5497	9812	8609
10	27.47	5140	4995	6189	7226	7455	5734	9997	8858
11	10.39	4913	4832	6022	7029	7150	5537	9757	8657
12	3.69	4347	3584	4428	5566	7031	4419	8452	7010
13	1.03	4421	3642	4452	5582	7093	4467	8458	7007
14	5.59	4546	3771	4585	5716	7221	4598	8591	7139
15	49.32	6776	6591	5441	4692	6319	6036	3737	3431
16	8.91	4953	4392	5461	6615	7642	5261	9539	8177
17	11.53	4623	4060	5132	6286	7315	4929	9209	7851
18	19.40	4380	3711	4693	5849	7091	4578	8768	7367
19	2.49	4324	3585	4471	5616	7020	4431	8516	7084
20	3.92	4720	3974	4839	5979	7413	4817	8868	7426
21	1.56	4628	3925	4857	6008	7336	4783	8917	7495
22	2.27	4653	4158	5274	6418	7313	5019	9334	8008
23	21.92	4323	3841	4966	6107	6980	4698	9019	7703
24	8.43	4146	3754	4918	6037	6748	4589	8924	7654
25	0.70	4205	3733	4865	6003	6859	4589	8912	7603
26	4.85	4347	4019	5198	6300	6893	4834	9165	7925
27	66.13	2839	2687	3878	4906	5307	3414	7696	6538
28	0.84	3068	2694	3872	4976	5692	3517	7852	6600
29	20.99	2574	3405	3807	3994	2592	3171	5690	5194
30	17.51	2074	2757	3467	3967	3207	2799	6145	5394
31	36.44	2007	2858	3211	3414	2226	2578	5260	4668
32	13.03	8490	8360	7193	6361	7715	7763	4788	4935
33	46.90	7471	7246	6116	5414	7073	6726	4451	4185
34	28.75	8166	7960	6822	6087	7654	7425	4896	4790
35	8.29	3317	2672	2053	2523	4819	2667	4826	3329
36	17.72	3571	2721	2761	3640	5718	3159	6240	4740
37	11.16	3769	3311	2366	2321	4654	3034	4037	2592
38	25.68	4143	3507	2839	3125	5466	3474	5039	3591
39	107.93	4963	4212	3792	4248	6570	4372	6200	4766

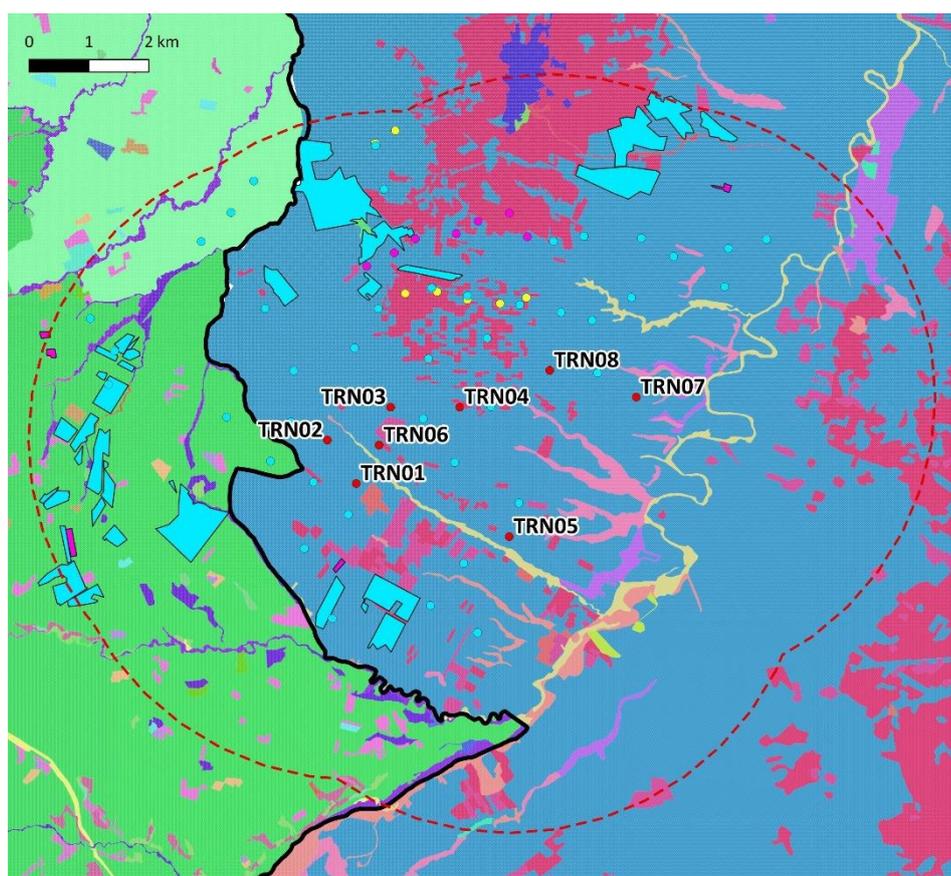
Habitat, flora vegetazione

Dall'analisi della sovrapposizione cartografica (Figura 5.26) delle opere del progetto in studio, degli aerogeneratori e degli impianti fotovoltaici a terra sulla Carta Natura della Regione Puglia (Angelini *et al.*, 2012) e Molise (Ceralli, 2021), si evince che:

- le opere di progetto sono localizzate esclusivamente in seminativi intensivi. Il cavidotto interrato attraverserà seminativi intensivi, colture estensive e uliveti. L'impatto sulla vegetazione sarà evitato attuando la tecnica T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata) o tecniche *trenchless* (cfr. Relazione idraulica Rif. 2800_5528_TRN_PFTE_R09_Rev0_RELAZIONEIDRAULICA) poco invasive per gli habitat spondali;
- le opere relative ad aerogeneratori e impianti fotovoltaici a terra, autorizzati e in iter, sono localizzate su seminativi intensivi, colture estensive, uliveti, vigneti e dei ridotti tratti di Foreste a galleria del mediterraneo a grandi salici, Boschi ripariali mediterranei di salici e Canneti a *Phragmites australis* e altre elofite.

Nessun habitat comunitario dei siti Natura 2000 presenti nell'area di studio risulterà interessato dalle opere progettuali del parco eolico in studio e dagli altri impianti considerati (Figura 5.27).

Alla luce delle considerazioni effettuate, non si verificherà pertanto nessun impatto cumulativo dovuto al progetto in esame sulla flora e vegetazione di origine spontanea di interesse per la conservazione e sugli habitat comunitari dei siti Natura 2000.



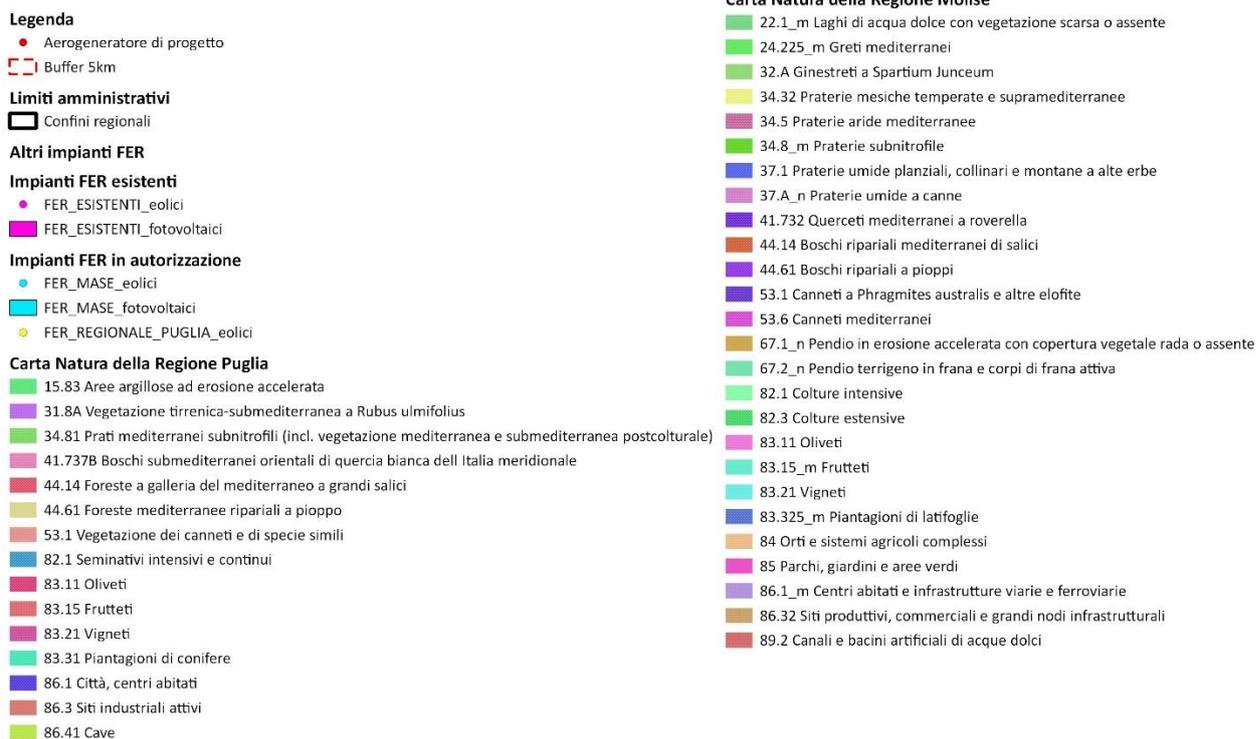


Figura 5.26: Impianti FER esistenti e in autorizzazione entro il buffer di 5 km dal layout di progetto e habitat presenti.
Fonte: Carta della Natura della Regione Puglia (Angelini et al., 2012) e Molise (Ceralli, 2021).

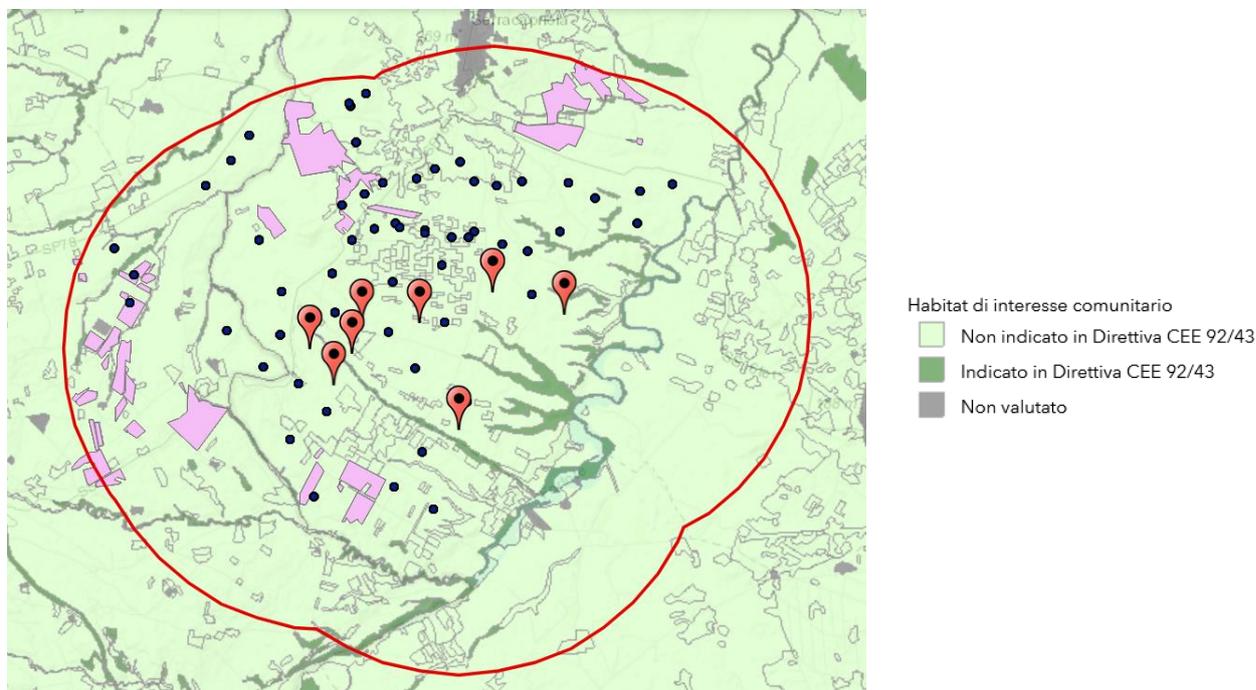


Figura 5.27: Localizzazione degli habitat di interesse comunitario entro il buffer di 5 km dal layout di progetto, con sovrapposizione degli impianti FER esistenti, in autorizzazione e quelli relativi al presente progetto. In rosa gli impianti fotovoltaici, in blu gli impianti eolici e in rosso gli impianti eolici del presente progetto. Fonte: Carta della Natura della Regione Puglia (Angelini et al., 2012) e Molise (Ceralli, 2021).

Fauna

Gli impatti cumulativi potenziali e verificabili di numerosi impianti eolici sulla componente faunistica dei siti Natura 2000 analizzati consistono potenzialmente in:

- un eventuale aumento delle collisioni degli individui con gli impianti (mortalità) dovuto alla compresenza in un territorio ristretto di più impianti;
- un effetto barriera determinato dalla compresenza di più impianti in un territorio ristretto;
- un aumento della perdita di habitat idonei alla presenza delle specie nel territorio considerato.

Si sa relativamente poco sugli effetti densità-dipendenti sui tratti del ciclo vitale che possano controbilanciare l'aumento di mortalità dovuto alle turbine eoliche. In effetti è complicato effettuare valutazioni separate tra gli impatti dovuti ad uno specifico impianto eolico e altre attività antropogeniche nel territorio in esame o in altre regioni, soprattutto per specie migratrici (May *et al.*, 2019). Tali effetti cumulativi sono ancora discussi e mancano sia chiare definizioni che metodologie adatte ad effettuare valutazioni (May *et al.*, 2019). Molti dei contributi alla conoscenza degli effetti cumulativi sulla fauna sono inoltre limitati agli impianti eolici *off shore* o ai campi eolici di grandi dimensioni (ad esempio quelli degli Stati Uniti).

L'effetto cumulativo sulla mortalità direttamente legato alla produzione di energia eolica può avere effetti importanti sulla sopravvivenza a lungo termine delle popolazioni di Chiroteri, dato il basso tasso riproduttivo e il lento recupero delle popolazioni in declino (Kunz *et al.*, 2007; Cryan e Barclay, 2009; Arnett *et al.*, 2011). Date le poche informazioni sulla demografia nei siti in cui vengono costruiti gli impianti, non è quindi facile valutare il loro effetto a lungo termine (Arnett *et al.*, 2011).

In generale, per quanto concerne l'aumento di mortalità (rispetto alla situazione esistente) non è possibile effettuare valutazioni appropriate in questa fase, data l'assenza di dati disponibili; tali dati – e la relativa valutazione appropriata – discende necessariamente dall'esecuzione del monitoraggio *post operam*. Per questo è necessario:

- Monitorare in fase post costruzione mediante raccolta dati sulla mortalità presso le torri eoliche con le tecniche standardizzate indicate nel Piano di Monitoraggio allegato e comparare – dove possibile – i risultati con quelli di altri analoghi impianti eolici nel raggio di 5 km;
- Valutare il successo delle strategie di mitigazione e di riduzione del rischio.

Non essendo possibile effettuare attualmente una valutazione sull'incidenza cumulativa dovuta all'aumento di collisioni legata alle opere in esame, date le considerazioni effettuate nei precedenti Paragrafi, in via precauzionale non si può escludere che tale incremento cumulativo possa verificarsi. Si ritiene tuttavia che le misure di mitigazione, descritte nel Cap. 6, siano in grado di contenere l'entità delle incidenze entro un livello tale da ridurre significativamente il contributo delle opere in esame alla mortalità diretta delle specie *target*.

Con riferimento all'effetto barriera, gli impianti eolici, specialmente quelli di grandi dimensioni possono costringere sia gli Uccelli che i Mammiferi (Chiroteri) a cambiare i percorsi sia nelle migrazioni sia durante le normali attività trofiche, anche su distanze nell'ordine di alcuni chilometri. L'entità dell'impatto dipende da una serie di fattori: la scala e il grado del disturbo, le dimensioni dell'impianto, la distanza tra le turbine, il grado di dispersione delle specie e loro capacità a compensare il maggiore dispendio di energia così come il grado di disturbo causato ai collegamenti tra i siti di alimentazione, riposo e riproduzione. La connettività tra aree di riproduzione e aree di svernamento può infatti indebolirsi poiché la crescente densità cumulativa degli impianti eolici disturba le rotte migratorie nazionali e transfrontaliere (Berkhout *et al.*, 2013).

L'effetto barriera legato alla presenza di più impianti su una specifica area è dato dalla disposizione complessiva delle pale eoliche nell'area vasta in relazione alla morfologia, all'utilizzo del territorio da parte delle specie e alla direzione dei flussi di movimento (migrazione o spostamento).

È possibile ipotizzare che nella zona le principali direttrici migratorie seguano il corso dei principali fiumi, tra cui il Fortore, il Saccione e il Tona. In particolare, il Fiume Fortore funge da collegamento tra le aree costiere, presso cui sono collocate le principali aree umide della Regione, e il Lago di Occhito.

Gli aerogeneratori (66 più gli 8 di progetto) sono numerosi nell'area di studio, in particolare quelli in autorizzazione, e sono distribuiti principalmente tra il Fiume Fortore e il Torrente Saccione nei seminativi intensivi. Tuttavia, nessuno di questi ricade all'interno di elementi individuati quali ambiti di connessione (cfr. Par. 0). Considerata la massiccia distribuzione degli impianti eolici nell'area di studio non si può escludere del tutto un effetto barriera cumulativo sul territorio esercitato dalle opere in esame. Tuttavia, questo effetto potrebbe essere contenuto considerando che le connessioni ecologiche nell'area non saranno interessate direttamente.

Riguardo la sottrazione cumulativa di habitat, le strutture del parco eolico in progetto e quelle degli altri impianti presenti (inclusi gli impianti fotovoltaici) interessano nella maggior parte terreni coltivati. Non si prefigurano quindi effetti cumulativi dovuti alle opere relativamente a questo aspetto sulla sottrazione di habitat di origine naturale. Nel complesso, quindi, si ritiene che l'installazione degli aerogeneratori in progetto comporterà un impatto aggiuntivo trascurabile su flora e vegetazione di origine spontanea, in quanto si cercherà di sfruttare al massimo la viabilità esistente e le piazzole verranno comunque realizzate nelle aree con minore incidenza vegetazionale. Inoltre, ad eccezione delle piazzole di servizio (di dimensioni estremamente ridotte) che verranno mantenute per tutta la fase di esercizio, il resto del suolo occupato in fase di cantiere verrà inerbito durante la fase di esercizio e ripristinato allo stato iniziale al termine della dismissione. Ne discende che non si verificherà sottrazione cumulata di habitat (e habitat di specie) dovuta alla realizzazione dell'impianto in progetto.

Analisi delle reti ecologiche

Dal punto di vista del mantenimento dell'integrità delle reti ecologiche, *in primis* la rete Natura 2000, a seguito della realizzazione delle opere di progetto si ritiene che, sulla base delle analisi effettuate nei Paragrafi precedenti:

- non si verifichino effetti di sottrazione o frammentazione cumulativi di elementi *core* delle reti (aree protette e siti, nuclei forestali estesi) ad opera dell'impianto di progetto;
- non si verifichino effetti di sottrazione o frammentazione di elementi di connessione (corpi idrici con vegetazione spondale, elementi forestali o arbustivi) ad opera dell'impianto di progetto;
- non si verifichino effetti di sottrazione o frammentazione di elementi di appoggio (*stepping stone*) ad opera dell'impianto di progetto;
- gli spostamenti locali tra aree idonee alla presenza delle specie *target*, in particolare quelle acquatiche, appaiono più probabili lungo il corso dei principali fiumi, dove si concentrano gli ambiti di connessione (cfr. Par. 0) e dove non ricadono le opere di progetto;
- non si esclude totalmente un effetto barriera cumulativo dato l'elevato numero di aerogeneratori nell'area di studio; tuttavia questo effetto potrebbe essere contenuto data l'assenza di aerogeneratori all'interno degli ambiti di connessione (cfr. Par. precedente).

Alla luce di tali considerazioni si ritiene che il contributo cumulativo dovuto alla realizzazione delle opere di progetto all'impatto sull'integrità delle reti ecologiche esistenti sul territorio sia esiguo.

6. MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione, o attenuazione, sono misure intese a ridurre al minimo, o addirittura ad annullare, l'incidenza negativa di un P/P/P/I/A, durante o dopo la sua realizzazione. Ne costituiscono parte integrante e debbono contenere iniziative volte alla riduzione delle interferenze generate nel Sito dall'azione, senza però arrecare ulteriori effetti negativi sullo stesso.

Le mitigazioni, nei criteri della Direttiva "Habitat", devono 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.

6.1 MISURE DI MITIGAZIONE PROPOSTE NEL SIA

Di seguito sono elencate le misure proposte suddivise per componente ambientale. Le principali misure previste dallo Studio di Impatto Ambientale (Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R01_Rev0_SIA) riguardano la fase di cantiere. Per quanto concerne le misure di mitigazione per la fase di esercizio, ovvero misure di riduzione del rischio di collisione delle specie con gli aerogeneratori, si rimanda all'analisi presentata nel Par. 6.2.

6.1.1 Biodiversità

Al fine di mitigare e compensare gli impatti descritti sulla componente vegetazionale, verranno adottate le seguenti misure:

- Al termine dei lavori le aree di cantiere verranno ripristinate e riportate allo stato iniziale, unitamente ad eventuali ripristini vegetazionali dove se ne presentasse la necessità. In fase di dismissione dell'impianto, inoltre, tutte le scarpatine ai bordi della viabilità e delle piazzole definitive dell'impianto saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree. Le opere di ripristino del terreno vegetale superficiale possono attenuare notevolmente gli impatti sull'ambiente naturale, annullandoli quasi del tutto nelle condizioni maggiormente favorevoli. Tali opere hanno anche la finalità di evitare o limitare i fenomeni erosivi innescati dalla sottrazione e dalla modifica dei suoli;
- Per le eventuali piantumazioni di ripristino previste alla dismissione verranno utilizzate esclusivamente essenze arbustive appartenenti alle specie censite *ante operam* nello specifico sito o presenti nelle sue immediate vicinanze;
- Le essenze da utilizzare per le piantumazioni verranno reperite esclusivamente da vivai locali, con lo scopo di evitare eventuali fenomeni di inquinamento genetico con gli esemplari spontanei già presenti e l'introduzione accidentale di propaguli di specie aliene invasive;
- Non sarà consentita l'apertura di varchi tra la vegetazione circostante per l'accesso a piedi ai cantieri;
- Le piste sterrate percorse dai mezzi pesanti saranno periodicamente inumidite per limitare il sollevamento delle polveri. Ove possibile, si provvederà inoltre alla bagnatura degli pneumatici dei mezzi pesanti in entrata e in uscita dai cantieri;
- Verrà imposta una limitazione della velocità di transito dei mezzi sulla viabilità interna;
- Durante la fase di esercizio sarà rigorosamente vietato l'impiego di diserbanti e disseccanti per la manutenzione delle piazzole permanenti e della viabilità interna.

Per evitare il pericolo di colonizzazione di specie vegetali alloctone in fase di cantiere si prevedono le seguenti misure:

- in fase di movimentazione di inerti si adotteranno alcune misure di trattamento e gestione dei volumi di terreno nel caso di deposito temporaneo di cumuli di terreno, quali ad esempio

interventi di copertura con inerbimenti, in modo da contrastare i fenomeni di dilavamento e creare condizioni sfavorevoli all'insediamento di eventuali specie alloctone;

- se è necessario un apporto di terreno dall'esterno, il prelievo del terreno da aree esterne al cantiere dovrebbe essere preferibilmente effettuato presso siti privi di specie invasive;
- la gestione dei residui vegetali prodotti nelle eventuali operazioni di taglio, sfalcio ed eradicazione delle specie esotiche invasive è piuttosto delicata in quanto può rappresentare una fase in cui parti delle piante e/o semi e frutti delle stesse possono essere disseminati nell'ambiente circostante e facilitarne così la diffusione sul territorio; si consiglia di raccogliere le piante tagliate e i residui vegetali con cura e depositati in aree appositamente destinate, dove i residui dovrebbero essere coperti (p.e. con teli di plastica ancorati al terreno) o comunque gestiti in modo da impedirne la dispersione nelle aree circostanti. Anche le fasi di trasporto e spostamento dei residui vegetali (all'interno e verso l'esterno del cantiere) dovrebbero essere effettuate in modo che non ci siano rischi di dispersione del materiale (copertura con teloni dei mezzi di trasporto utilizzati). Infine, le superfici di terreno su cui sono stati effettuati gli interventi di taglio e/o eradicazione dovrebbero essere adeguatamente ripulite dai residui vegetali, in modo da ridurre il rischio di disseminazione e/o moltiplicazione da parte di frammenti di pianta (nel caso di specie in grado di generare nuovi individui da frammenti di rizoma dispersi nel terreno);
- dopo sei mesi dalla chiusura del cantiere le aree interessate dai lavori verranno accuratamente ispezionate da un esperto botanico al fine di verificare la presenza di eventuali plantule di specie aliene invasive accidentalmente introdotte durante i lavori. Se presenti, esse verranno tempestivamente eradicata e correttamente smaltite.

Per quanto riguarda la fauna si riportano le seguenti misure:

- evitare l'esecuzione degli interventi di rimozione della vegetazione (inclusa la vegetazione erbacea) durante il periodo compreso tra il mese di aprile e la prima metà di giugno nelle superfici destinate ad ospitare le piazzole di cantiere e lungo i tracciati della rete viaria di nuova realizzazione. Tale misura mitigativa è volta ad escludere del tutto le possibili cause di mortalità per quelle specie che svolgono l'attività riproduttiva sul terreno come Occhione, Calandra, Calandrella, Tottavilla e Calandro;
- evitare lavorazioni che prevedono livelli elevati di emissioni acustiche o di polveri durante il periodo compreso tra il mese di aprile e la prima metà di giugno nelle aree di intervento situate in prossimità di superfici occupate da ambienti arbustivi in cui, nelle fasi di monitoraggio *ante operam*, sia stata osservata la presenza di specie di interesse conservazionistico che nidificano nella vegetazione arbustiva;
- qualora fosse previsto l'impiego di sorgenti luminose artificiali in aree di cantiere, si ritiene necessario indicare delle misure mitigative quali: impiego della luce artificiale solo dove strettamente necessaria; riduzione al minimo della durata e dell'intensità luminosa; utilizzo di lampade schermate chiuse; evitamento di fughe di luce oltre il piano orizzontale; impiego di lampade con temperatura superficiale inferiore ai 60°; limitazione del cono di luce all'oggetto da illuminare, di preferenza illuminazione dall'alto;
- in relazione alla presenza di aree destinate al pascolo con vegetazione bassa e spazi aperti, che favoriscono principalmente la presenza di avifauna nidificante al suolo, si ritiene opportuna una calendarizzazione delle fasi di collaudo che preveda l'avvio al termine del periodo di riproduzione, evitando i mesi dall'ultima decade di aprile fino a tutto il mese di giugno;
- durante le operazioni di scavo, ispezione visiva giornaliera (la mattina prima dell'inizio dei lavori) per l'individuazione della possibile presenza di individui animali nell'area di lavoro; in caso di ritrovamenti, sarà effettuato l'allontanamento autonomo degli individui laddove possibile o, in

caso contrario, il loro trasferimento in area sicura mediante guanti e scatola di cartone; in caso di individui feriti verrà contattato il Centro Recupero Animali Selvatici (CRAS) più vicino.

L'individuazione di ulteriori misure di mitigazione, in particolare per quanto riguarda il rischio potenziale di collisione con gli aerogeneratori, potrà essere proposta qualora emergano, a conclusione delle attività di monitoraggio *ante operam*, delle criticità significative sotto il profilo dell'accertamento di specie di particolare interesse conservazionistico e ad alta sensibilità di collisione.

Ulteriori ed eventuali opportune misure mitigative potranno essere formulate a seguito dei risultati conseguenti le fasi di monitoraggio *post operam*, che consentiranno di valutare quale sia l'entità delle collisioni sito-specifica.

6.1.2 *Suolo, sottosuolo, acque*

In fase di cantiere e dismissione si provvederà ad un'ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti in modo tale da evitare il più possibile lo sversamento accidentale di inquinanti nel terreno. In sito o a bordo dei mezzi sarà inoltre presente un kit anti-inquinamento in modo tale da poter provvedere in maniera immediata ad eventuali incidenti.

Un'ulteriore azione di mitigazione consiste nella conservazione, per quanto possibile, dei suoli agricoli interessati dalle opere di progetto. Sin dalla dismissione delle aree di cantiere e durante l'intera vita dell'impianto saranno ripristinate le condizioni del suolo *ante operam* e le fondazioni delle torri eoliche saranno interrato e ricoperte con terreno vegetale. Successivamente alla fase di dismissione la mitigazione interesserà anche le strade e le piazzole, che saranno ripristinate a seconda delle prescrizioni contenute negli atti autorizzativi e nelle convenzioni stipulate con le amministrazioni Comunali; le operazioni di ripristino saranno modulate attraverso la ricopertura integrale con trattamenti naturali ed eventualmente rilavorate con trattamenti addizionali, per il riadattamento al terreno e l'adeguamento al paesaggio. Per facilitare e velocizzare le opere di inerbimento delle superfici, saranno stesi materiali vegetali sulla superficie delle stesse vie di accesso e piazzole.

6.1.3 *Acque superficiali*

La realizzazione di riporti od accumuli di materiali provenienti dagli scavi verrà effettuata in settori idonei, rispettando le sezioni di deflusso della rete idrografica esistente, senza quindi creare restringimenti di sezione.

La regimazione delle acque superficiali riveste un carattere prioritario, in relazione al mantenimento della viabilità di servizio agli aerogeneratori. Verranno realizzate e mantenute le cunette lungo i tratti stradali d'accesso alle centrali in progetto al fine di consentire un adeguato controllo delle acque superficiali. Le cunette di scolo saranno disposte trasversalmente alla sede stradale o in alternativa i tombini d'attraversamento recapiteranno le acque di ruscellamento superficiale in linee di drenaggio naturali, evitando concentrazioni di ruscellamento lungo la sede stradale stessa o in settori di versante non idonei.

Sarà realizzata una rete di drenaggio in corrispondenza dei principali solchi di drenaggio naturali esistenti; questi ultimi sono stati identificati sulla base della simulazione del modello digitale del terreno. La rete drenaggio in progetto sarà costituita da fossi e cunette di forma trapezoidale scavate nel terreno naturale e non rivestiti. Tutte le opere di regimazione rientreranno nell'ambito dell'Ingegneria naturalistica.

Nel caso di eventuali sversamenti accidentali saranno in ogni caso adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento.

6.1.4 *Aria e clima*

Le misure di mitigazione e compensazione previste al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione e dismissione comprenderanno l'adozione di norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.
- in momenti di particolare ventosità copertura dei mezzi e dei cumuli di materiale inerte stoccato con teli resistenti e impermeabili o comunque dotati di dispositivi di contenimento delle polveri;
- in giornate particolarmente secche e ventose, la periodica bagnatura dei cumuli di materiale inerte provvisoriamente stoccato in loco o, eventualmente, delle piste e dei piazzali;
- l'appropriata conduzione delle operazioni di carico-scarico dei materiali inerti (p.e. limitando l'altezza di caduta del materiale dalla benna);
- lo stoccaggio di cemento, calce e di altri materiali da cantiere allo stato solido polverulento deve essere effettuato in sili e la movimentazione realizzata, ove tecnicamente possibile, mediante sistemi chiusi;
- razionalizzazione delle attività di cantiere al fine di limitare la durata delle lavorazioni provvisorie.

6.1.5 *Ripristini vegetazionali*

Al termine dei lavori di costruzione la maggior parte delle aree impegnate in fase di cantiere verranno ripristinate al loro stato originario o rinverdate e mitigate. Gli interventi di dismissione riguarderanno tutte le aree realizzate durante il cantiere per permettere il passaggio, la movimentazione e lo stoccaggio di tutte le componenti di grandi dimensioni. Saranno quindi rinverdate e mitigate tutte quelle aree utilizzate, ad esempio, per lo stoccaggio delle pale, per il posizionamento delle gru principali e ausiliare e per tutte le aree riservate alla logistica. Saranno rimossi anche tutti gli allargamenti delle strade e delle piste non necessari per il transito dei mezzi di manutenzione ordinaria.

Le piazzole di cantiere in corrispondenza dei vari aerogeneratori verranno ridotte sensibilmente raggiungendo una superficie di circa 50 m x 28 m.

Le scarpatine sia della viabilità sia delle piazzole saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree compatibilmente con la destinazione ad uso agricolo della maggior parte dei terreni su cui insiste il parco. Le opere di rinverdimento delle superfici hanno la duplice funzione di attenuare gli impatti sull'ambiente circostante ma anche la funzione contrastare i fenomeni erosivi.

Eventuali ripristini vegetazionali potranno essere eseguiti anche se la posa del cavidotto interrato dovesse interessare dei tratti di habitat di interesse; in particolare il biotopo 41.732 "Querceti mediterranei a roverella" nella ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona. Questo potrebbe non essere necessario nel caso in cui il cavidotto verrà realizzato sul margine opposto della strada.

Oltre alle opere a verde sopra citate, al termine dei lavori, saranno sistemate anche le strade esistenti procedendo al rifacimento di eventuali cassonetti ceduti nonché al ripristino dei manti stradali.

Infine, vista la natura prevalentemente agricola della zona, si dovrà procedere al ripristino delle aree in precedenza coltivate o adibite a pascolo con una rimessa a coltura dei terreni. Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche e gli accorgimenti dettati dalla classica tecnica agronomica locale.

6.2 MISURE DI MITIGAZIONE PER L'INCIDENZA

Si sottolinea che l'individuazione di misure di mitigazione ulteriori rispetto a quanto proposto nel SIA, in particolare per quanto riguarda il rischio potenziale di collisione con gli aerogeneratori in fase di esercizio, ha senso solo a conclusione delle attività di monitoraggio *ante operam*, con l'emergere delle eventuali criticità significative sotto il profilo dell'accertamento di specie di particolare interesse conservazionistico e ad alta sensibilità di collisione.

Di seguito si presentano le misure di mitigazione per l'habitat 41.732 "Querceti mediterranei a roverella" (cfr. Par. 5.1.2 e 5.1.3) e quelle per il rischio di collisione.

6.2.1 Misure di mitigazione per l'habitat 41.732 "Querceti mediterranei a roverella"

Poiché l'habitat in questione è presente soltanto sul margine settentrionale della strada, si suggerisce, laddove possibile, di posare il cavidotto interrato lungo il margine opposto. Questo sarebbe sufficiente a eliminare l'incidenza, ossia l'eventuale rimozione di tratti di questo habitat lungo una fascia di un metro dal margine stradale. Laddove questo non fosse possibile, verranno effettuati ripristini vegetazionali lungo i tratti interessati.

6.2.2 Misure di mitigazione per il rischio di collisione

Ulteriori ed eventuali opportune misure mitigative potranno inoltre essere formulate a seguito dei risultati conseguenti le fasi di monitoraggio *post operam*, che consentiranno di valutare quale sia l'entità delle collisioni sito-specifica.

Di seguito viene tuttavia presentata una panoramica delle possibili misure di mitigazione realizzabili e potenzialmente utili per l'area di progetto e l'impianto in esame. Numerose sono le possibilità di intervento, a diversa scala e in differenti fasi operative (Figura 6.1), anche in dipendenza degli impatti/incidenze individuati. Come già specificato e trattato nel Par. 5.1.3, l'unica incidenza potenzialmente verificabile e non trascurabile nel caso in analisi è il rischio di collisione per le specie *target* individuate, che è riferito esclusivamente alla fase di esercizio dell'impianto.

Si sottolinea che l'approccio scelto nel presente Studio è *muti-taxa*, ovvero prende in considerazione misure che possano essere utili non solo ai recettori individuati (cfr. Par. 5.1.2) appartenenti alla classe degli Uccelli per le ragioni esposte, ma anche all'altro gruppo di specie particolarmente coinvolto dal rischio di collisione con gli impianti eolici, ovvero i Chirotteri (potenzialmente presenti nell'area di studio secondo lo Studio di Impatto Ambientale). Si darà preferenza, pertanto, ai sistemi che consentono di mitigare tale rischio sul numero più alto di *taxa* possibile.

Progettazione e localizzazione	Macro-localizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso di aree di basso valore ✓ Evitamento di aree sensibili
	Micro-localizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disposizione e posizionamento turbine
	Caratteristiche delle strutture	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Design e dimensioni delle strutture ✓ Incremento della visibilità
Costruzione	Riduzione del rumore	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Barriere acustiche
	Assenza di animali	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Restrizioni in determinati periodi ✓ Barriere fisiche ✓ Deterrenza
Esercizio	Evitamento dell'attrazione	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestione temporale e spaziale dell'ambiente ✓ Intensità dell'illuminazione
	Attrazione	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento habitat ✓ Sostituzione habitat
	Deterrenza	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acustica, visuale, elettromagnetica
	Protezione e riduzione velocità	<ul style="list-style-type: none"> ✓ In presenza di elevata abbondanza ✓ In momenti di rischio elevato
Dismissione	Dismissione	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Smantellamento e ripristino
	Repowering	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Smantellamento e spostamento ✓ Sviluppo graduale

Figura 6.1: Classificazione delle misure di mitigazione (da Gartman et al., 2016, modificato). Il riquadro rosso indica la fase di interesse per il presente studio.

Gestione dell'habitat

Le misure di gestione degli habitat sono volte a ridurre il rischio di collisione. Queste comprendono solitamente l'applicazione di un sistema di gestione (ubicazione e tempistica) per ridurre la disponibilità delle prede, nonché la creazione o la valorizzazione di habitat per allontanarli dalle turbine. Anche la fornitura di cibo supplementare viene considerata una misura efficace.

Alcuni studi raccomandano per i rapaci di alterare le condizioni dell'habitat entro 50 m dalla turbina per ridurre la disponibilità di prede (Gartman et al., 2016), ad esempio mantenendo il terreno sotto le turbine a maggese, senza coltivarlo, ed evitando le attività agricole – come la falciatura – prima di metà luglio (in particolare per il Nibbio reale). Altri esempi includono la rimozione di rocce o muretti per ridurre la presenza di prede che vi si rifugiano oppure l'allontanamento del bestiame dall'area intorno alle turbine per scoraggiare la presenza di piccoli Mammiferi.

Tali misure devono essere considerate in base al singolo sito e alle singole specie in questione. La gestione degli habitat per determinare un'alterazione nell'abbondanza delle prede e ridurre le collisioni si è dimostrata potenzialmente efficace, seppur basata su un numero relativamente contenuto di casi pubblicati.

In un caso studio tre impianti eolici in Spagna (Cerro del Palo, Cerro Calderón e La Muela), per un totale di 99 turbine, sono stati oggetto di un monitoraggio operativo per determinare le variabili correlate alla mortalità da collisione del Grillaio (*Falco naumanni*). Sulla base delle informazioni ottenute, è stata adottata una misura di attenuazione per evitare e ridurre al minimo le collisioni. Il terreno intorno alla base delle turbine caratterizzate dai tassi più elevati di mortalità da collisione è stato leggermente lavorato per ridurre la vegetazione e conseguentemente l'abbondanza di possibili prede, principalmente

ortotteri. Nei due anni di monitoraggio della gestione dell'habitat, non sono state registrate collisioni nell'area in cui il terreno era stato lavorato.

Evitare l'incremento di risorse e disponibilità trofica è tuttavia un primo esempio della difficoltà nella comparazione dell'efficacia delle mitigazioni, dovuta sia alla specie-specificità che alla sito-specificità di tali misure. Lo Scottish Natural Heritage (2016) ritiene che, nella maggior parte dei casi, sia sconsigliabile fare affidamento sulla gestione degli habitat per allontanare dalle turbine alcuni Uccelli come il Gufo di palude e l'Albanella reale a causa dell'incertezza in ordine alla reale efficacia di tali misure.

Tale approccio non è considerato utile per i Chiroterri e, pertanto, non idoneo all'approccio *muti-taxa* adottato nel presente Studio.

Inoltre, contrariamente agli esempi riportati in letteratura, l'impianto in progetto è composto da un numero esiguo di aerogeneratori; le dimensioni estremamente ridotte dei possibili interventi si prevede riducano di fatto l'efficacia delle eventuali misure attuate sull'habitat.

Dissuasori acustici e visivi

L'impiego di dissuasori è finalizzato a ridurre il rischio di collisione. Generalmente tali tecniche comportano l'installazione di dispositivi che emettono stimoli acustici, o visivi, in maniera costante o intermittente o quando vengono attivati da un sistema di rilevamento.

È possibile anche applicare dissuasori passivi, come ad esempio vernici, alle torri o alle pale delle turbine, sebbene questi non siano ammessi ovunque nell'UE.

I segnali visivi e acustici sono stati testati come modalità per mettere in guardia gli **Uccelli** riguardo alla presenza di turbine o per scacciarli. Le misure prese comprendono la verniciatura delle pale del rotore per renderle più visibili, l'utilizzo di luci intermittenti per dissuadere gli Uccelli migratori notturni, e l'installazione di dissuasori acustici, tra cui allarmi, chiamate di soccorso e infrasuoni a bassa frequenza. Più recentemente, alcuni ricercatori in Francia hanno testato un modello visivo che crea un'illusione ottica evocante occhi "incombenti" per allontanare i rapaci dalla pista di un aeroporto. I ricercatori suggeriscono che tale tecnica potrebbe funzionare per i parchi eolici, ma ciò non è stato ancora testato (Hausberger *et al.*, 2018).

Nell'ambito di un progetto di ricerca in Norvegia (2014), che comprende quattro turbine presso il parco eolico di Smøla, una pala del rotore è stata verniciata di nero per esaminare se la mortalità possa essere ridotta aumentando la visibilità delle pale per gli Uccelli. Inoltre, le basi di dieci turbine sono state verniciate di nero fino a 10 m dal suolo nell'estate del 2014 e del 2015. Secondo i risultati dello studio pubblicato, la riduzione della mortalità presso la pala dipinta di nero è significativamente diminuita del 70% (May *et al.*, 2020). Gli stessi autori tuttavia raccomandano la ripetizione dello studio in altri siti, con diversi numeri di aerogeneratori dipinti e la comparazione contemporanea con altre misure di mitigazione al fine di capire il contributo effettivo della misura nel contenimento del rischio di collisione.

Tuttavia anche questo sistema, che si basa sulla sola capacità visiva delle specie suscita qualche dubbio per l'efficacia a più ampio spettro sulle specie caratterizzate da minori capacità o, ad esempio, per i migratori notturni.

Gli ultrasuoni sono stati utilizzati come strumento di attenuazione per dissuadere i **pipistrelli** dall'avvicinarsi alle turbine e ridurre pertanto la mortalità. Arnett & Baerwald (2013) hanno dimostrato che la trasmissione di ultrasuoni a banda larga può ridurre gli incidenti mortali ai pipistrelli dissuadendoli dall'avvicinarsi alle fonti sonore. L'efficacia dei dissuasori a ultrasuoni studiati a quel tempo era limitata dalla distanza e dall'area in cui gli ultrasuoni potevano essere trasmessi, in parte a causa della loro rapida attenuazione in condizioni umide. Vi sono stati ulteriori progressi tecnologici nel campo per ovviare a questi inconvenienti (Unione Europea, 2021).

I dissuasori acustici costituiscono un possibile strumento, seppur rimangano dubbi sulla loro efficacia e sul loro utilizzo. Possono essere utilizzati in luoghi specifici e per determinate specie, ma gli studi in

merito sono ancora in una fase iniziale e non è ancora chiaro se detti strumenti siano in grado di ridurre sufficientemente la mortalità, ove usati nel mondo reale. Inoltre, potrebbero avere conseguenze impreviste (tra cui un'attrazione iniziale) che andrebbero a limitarne l'utilità.

Altri dubbi comprendono la necessità di provvedere alla manutenzione regolare e al collaudo per garantire che non vi sia alcuna falla nella capacità dissuasoria di tali strumenti, nonché per assicurarsi che qualsiasi dissuasore sia in grado di proteggere adeguatamente l'intera area spazzata dal rotore in modo efficiente in termini di costi. Come notato nello studio di caso, non tutte le specie rispondono ai dissuasori. Inoltre, gli effetti su altra flora e fauna selvatiche non sono ancora noti.

Shutdown-on-Demand (SOD) systems

Tra le misure di mitigazione del rischio di collisione più efficaci vi sono i sistemi denominati "*Shutdown-on-Demand SOD*" (BirdLife International, 2015; Tomé *et al.*, 2017), oppure sistemi automatici di riduzione della velocità (*automated curtailment systems* - White *et al.*, 2021; McClure *et al.*, 2021), in grado di effettuare spegnimenti di emergenza degli aerogeneratori in periodi di particolare rischio di mortalità per Uccelli o Chiroteri.

Una varietà di sistemi con telecamere o radar sono in continuo sviluppo per monitorare i movimenti di Uccelli e Chiroteri, con tecnologie come termocamere, radiotelemetria o altri (BirdLife International, 2015). Queste tecnologie sono integrate in sistemi SOD per ottenere indicazioni su quando Uccelli e Chiroteri sono a rischio. I sistemi SOD stabiliscono regole chiare per l'operatività degli impianti eolici, includendo risultati di monitoraggio, linee guida operative e standard per il fermo momentaneo delle macchine.

I sistemi SOD sono stati integrati in numerosi design di impianti eolici (BirdLife International, 2015) e la loro efficacia nel ridurre la mortalità è stata ampiamente dimostrata (si veda ad esempio BirdLife International, 2015; Behr *et al.*, 2017; Tomé *et al.*, 2017).

In anni recenti sono stati sviluppati diversi approcci per i sistemi SOD, che possono essere classificati come (BirdLife International, 2015):

- **Predittivi:** approcci basati su circostanze teoriche, su conoscenze pregresse su presenze e comportamento delle specie in relazione sia a fattori temporali e ambientali, che a condizioni meteorologiche e momenti del giorno o della stagione (ad esempio interruzioni durante il periodo migratorio o in periodi di bassa o scarsa visibilità);
- **Reattivi:** basati sulla risposta alla presenza di uno o più individui nelle vicinanze delle turbine, con fermo di uno o più aerogeneratori in maniera separata. Il rilevamento delle presenze può essere effettuato da un operatore sul campo o da un sensore automatico, come telecamere o radar, e può essere eseguito per periodi più brevi rispetto all'approccio predittivo.

La maggior parte dei sistemi, se non tutti, si basano su una combinazione dei due approcci. Anche in presenza di un operatore, l'operatività è comunque ridotta nei periodi individuati come più a rischio.

Anche per l'applicazione di questo sistema sono necessarie informazioni per la definizione dei criteri di *shutdown*, che possono includere ad esempio la presenza di determinate specie a rischio di collisione e il numero di individui che transitano per l'area, dati che derivano necessariamente dall'esecuzione di un monitoraggio condotto con metodologie standardizzate.

L'efficacia di tali sistemi dipende in primo luogo dalle circostanze specifiche e dalle condizioni che differiscono per ogni impianto (de Lucas *et al.*, 2008). L'approccio più appropriato è ovviamente quello che si basa sia sulla riduzione massima del rischio che sulla minimizzazione della perdita nella produzione di energia.

Tutti gli approcci relativi all'individuazione di individui nei pressi degli aerogeneratori (operatore sul campo, utilizzo di immagini e utilizzo di radar) presentano vantaggi e svantaggi (Tabella 6-1, BirdLife International, 2015).

Tabella 6-1: Vantaggi e svantaggi degli approcci nell' individuazione di individui nei pressi degli aerogeneratori (da BirdLife International, 2015, tradotto).

APPROCCIO	VANTAGGI	SVANTAGGI	ENTRAMBI
Operatore sul campo	Fornisce opportunità di sviluppare la conoscenza ornitologica locale	Richiede che l'osservatore stia in un luogo isolato per lunghi periodi (affaticamento e margine di errore)	Lavoro intensivo ma costi iniziali più bassi rispetto ai sistemi automatici
	Può essere utilizzato in aree con restrizioni all'uso di radar e altre tecnologie	Limitato a periodi con visibilità buona e alle ore di luce	
	Le conoscenze possono essere ricavate da studi sul campo che possono servire per la definizione dei criteri	L'esperienza e la capacità non sono sempre reperibili e potrebbero richiedere manodopera esterna	
	Maggiore comprensione delle attività delle specie nell'area (presenza, movimenti e altezza di volo)		
Radar	Opera in continuo (assumendo che ci sia sufficiente visibilità)	Non c'è riconoscimento di specie. Esistono <i>software</i> che possono distinguere individui grandi o piccoli basandosi su determinate caratteristiche	Possono essere necessari osservatori indipendenti per alcuni progetti
	Metodo completamente automatico, ideale per località remote o di difficile accesso	Costi iniziali elevati per l'installazione (comparati all'operatore in presenza)	
	Accesso in remoto (se connessione favorevole)	Richiede tempo per il <i>setup</i> iniziale e la regolazione finale delle impostazioni del radar	
	Le immagini possono essere salvate per validazione dei dati e utilizzate per algoritmi analitici per la definizione dei criteri		
Utilizzo di immagini	Opera in continuo (assumendo che ci sia sufficiente visibilità)	Limitato a periodi con visibilità buona e alle ore di luce	Campo visivo e distanza limitati (ovviabile con l'uso di telecamere multiple)
	Metodo completamente automatico, ideale per località remote o di difficile accesso	Possibili costi di mantenimento e pulizia delle telecamere di ambienti ostili	Possono essere necessari osservatori indipendenti per alcuni progetti
	Accesso in remoto (se connessione favorevole)	Costi iniziali elevati per l'installazione (comparati all'operatore in presenza)	
	Può essere utilizzato in aree con restrizioni all'uso di	Possibile necessità di sistemi multipli per aerogeneratori	

APPROCCIO	VANTAGGI	SVANTAGGI	ENTRAMBI
	radar e altre tecnologie (se ammesso uso di telecamere)	multipli per prevenire <i>shutdown</i> non necessari a larga scala	
	Le immagini possono essere salvate per validazione dei dati e utilizzate per algoritmi analitici per la definizione dei criteri		

Tra gli SOD si suggerisce qui l'uso del sistema DTBat® e DTBird® (Figura 6.2). Si tratta di un sistema ideato e sviluppato dalla ditta spagnola *Liquen Consultoría Ambiental S.l.* – capace di proteggere la fauna in volo dai pericoli di collisione con gli aerogeneratori in movimento. Il sistema è il risultato del lavoro di ingegneri, programmatori, ornitologi e chiropterologi, etologi, esperti militari di collimazione aerea e meteorologi.

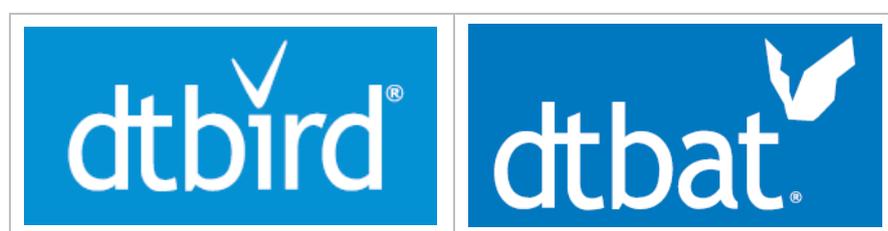


Figura 6.2: Loghi del sistema DTBird®/Bat® prodotto dalla società *Liquen Consultoría Ambiental S.l.*

Nato in Spagna nel 2005 (ove gli impianti eolici sono presenti anche in alcuni Parchi Nazionali), DTBird® è diventato un'applicazione su scala reale per la prima volta nel 2009 in Spagna, mentre DTBat® nel 2012. Negli ultimi 15 anni circa il sistema (inteso come insieme dei sistemi DTBird® e DTBat®) è stato progressivamente migliorato fino a garantire, ad oggi, una prevenzione delle collisioni vicina al 100%. Attualmente più di 450 sistemi di DTBird® & DTBat® sono distribuiti in più di 90 parchi eolici esistenti/previsti, terrestri/marini di 15 Paesi (Austria, Belgio, Cina, Francia, Germania, Grecia, Italia, Norvegia, Polonia, Spagna, Svezia, Paesi Bassi, Regno Unito e Stati Uniti¹¹).

Si fa presente, in ogni caso, che la filosofia delle misure anticollisione è olistica e che tale sistema è una componente aggiuntiva al complesso di misure necessarie a ridurre gli impatti tra gli aerogeneratori e la fauna selvatica presente in loco.

Il sistema DTBat® prevede l'installazione di n. 3 sensori ad ultrasuoni (Figura 5.4) che saranno fissati lungo la torre dell'aerogeneratore tali da monitorare "spicchi" di spazio aereo a 360° negli orari compresi tra 1 ora prima del tramonto e 1 ora dopo l'alba, durante i quali l'attività dei Chiropteri è massima (i sensori sono in modalità *stand by* negli orari prettamente diurni). I sensori creano una sfera virtuale protetta intorno al rotore della turbina.

¹¹ Dati forniti dal produttore: <https://www.dtbird.com/index.php/it/>



Figura 6.3: sensori del sistema DTBat® prodotti dalla società Liquen Consultoria Ambientale S.l.

Non appena un Chirottero sorpassa il confine dell'area di controllo (la sfera virtuale protetta di cui sopra) il sistema – tramite componenti più oltre descritte – attiva il processo blocco dell'attività del rotore in un tempo compreso tra 2 e 10 secondi (il processo di blocco del rotore impiega ulteriori 10-15 secondi dal momento in cui il processo di blocco si avvia): a differenza del sistema DTBird (del tutto simile al "gemello" per quanto riguarda struttura e funzionamento), che prevede, prima del blocco del rotore, l'emissione di segnali sonori di dissuasione (non efficaci per i Chirotteri), il sistema DTBat® non prevede tale modulo di dissuasione sonoro. I sensori, collocati – sulla torre – a circa 30 m dal piano di campagna, sono costituiti da sensori ad ultrasuoni operanti ad una frequenza compresa tra 2 e 200 kHz (che rilevano l'emissione di ultrasuoni del Chirottero) oltre a sensori di temperatura, pioggia, umidità e velocità del vento. I sensori ad ultrasuoni, connessi con una banca dati specie-specifica di sonogrammi continuamente implementati, sono in grado di registrare e riconoscere la specie che emette l'ultrasuono.

Come anticipato il sistema complementare, il DTBird®, si presenta molto simile nella struttura e nel funzionamento, con l'aggiunta di un modulo di dissuasione e della presenza di telecamere ad alta definizione; le telecamere controllano tutt'attorno alla turbina rilevando gli Uccelli in tempo reale e memorizzando video e dati. Nei video con audio, accessibili via Internet, sono inoltre registrati i voli ritenuti ad alto rischio e anche le collisioni, fornendo quindi importanti dati a fini di ricerca. La rilevabilità degli individui è dell'80% (dati del produttore¹²).

Il modulo di dissuasione emette in automatico dei segnali acustici per gli Uccelli che possono trovarsi a rischio di collisione e dei suoni a effetto deterrente per evitare che gli individui si fermino in prossimità delle pale in movimento. Il tipo di suoni, i livelli delle emissioni, le caratteristiche dell'installazione e la configurazione per il funzionamento si adattano alle specie bersaglio, alla grandezza della turbina eolica e alle normative sul rumore.

Il sistema di arresto del rotore (Figura 6.4) è, come noto, un sistema che agisce direttamente sul passo delle pale e sul freno-rotore ed esegue in automatico ed in tempo reale l'arresto e la riattivazione della turbina eolica in funzione della presenza, rilevata dai sensori, di fauna in movimento nello spazio monitorato. L'arresto del rotore è una funzione normale per qualsiasi turbina e si effettua agendo sull'angolo di incidenza delle pale e sul freno a disco solidale con l'asse. In particolare, la capacità di

¹² <https://www.dtbird.com/index.php/it/>

variare l'angolo di incidenza delle pale è uno dei sistemi più importanti della turbina, dato che ad esso è devoluto il compito di tenere costanti i giri del rotore in base all'intensità del vento che varia di continuo. Una volta che il sistema invia il comando di arresto-rotore, gli attuatori elettromeccanici inseriti all'interno del mozzo del rotore, dispongono a "bandiera" le pale in alcune frazioni di secondo, ovvero le portano ad incidenza zero. In questo modo le pale smettono di generare portanza aerodinamica e si arrestano. Il residuo effetto cinetico di rotazione viene assorbito dal freno a disco che blocca il rotore definitivamente.



Figura 6.4: Sistemi di freno a disco sull'asse-rotore. Il sistema di controllo DTBird/Bat® invia un segnale di frenata del rotore che fa variare il passo delle pale, le pinze bloccano il movimento residuo della rotazione

L'intero sistema di analisi, monitoraggio dei dati (sonogrammi) e settaggio è completamente on-line e viene controllato in tempo reale per modificare le impostazioni e i settaggi, in modo da ottimizzare al massimo il sistema alla tipologia di fauna presente. Oltre a questo, il sistema, attraverso la sua piattaforma di analisi-dati, permette un accesso continuo ai sonogrammi registrati.

L'efficienza di questi sistemi è stata oggetto di diversi studi recenti, alcuni dei quali molto incoraggianti. A tale riguardo, è di particolare importanza il lavoro sviluppato nel 2014 (disponibile on line sul portale della società produttrice) che ha messo a confronto due diversi scenari per il parco eolico di Calandawind, Svizzera (SWILD, 2015): aerogeneratori resi inattivi nel periodo compreso tra un'ora prima del tramonto e un'ora dopo il tramonto e aerogeneratori che, attivi nel periodo notturno, montavano un sistema DTBat® (DTBat® *detection module* e DTBat® *stop control module*) in diversi scenari di azione (sistema DTBat® montato a 30 m da p.c. e sistema montato alla navicella posta, nel caso in esame, a 119 m da p.c.).

I dati rilevati dal sistema DTBat® sono inoltre stati validati tramite la contemporanea esecuzione (per un periodo di analisi pari ad 1 anno) di monitoraggi in continuo mediante *bat detector*. Lo studio ha potuto, in estrema sintesi, appurare che – in assenza di collisioni appurate per entrambe le tesi di analisi – siano evidenti i seguenti aspetti:

- Il sistema di rilevamento semi-automatico DTBat® e quello tradizionale, basato sull'interpretazione di operatore chiroterologo dei dati rilevati tramite il sistema tipicamente impiegato per fini scientifici, mostrano risultati sostanzialmente analoghi, con valori di deviazione standard non significativa;
- La perdita di produttività energetica delle due tesi messe a confronto (blocco programmato del funzionamento del rotore in orario notturno e blocco "indotto" del funzionamento del rotore ad opera del sistema DTBat®) è decisamente più significativa per l'approccio conservativo

(blocco notturno), sebbene non fornisca – tale approccio – esiti differenti, in termini di protezione della chiroterofauna, da quelli ottenuti con il sistema DTBat®.

6.3 VERIFICA DELL'INCIDENZA A SEGUITO DELL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE PROPOSTE

A seguito della previsione degli esiti delle misure di mitigazione sulla significatività dell'incidenza riscontrata è qui svolta una verifica tenendo conto dell'applicazione di dette misure di mitigazione, ed è espressa una valutazione complessiva utilizzando sinteticamente i diversi livelli di seguito elencati:

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

Alla luce delle misure di mitigazione per l'habitat 41.732 "Querceti mediterranei a roverella" indicate al Par. 6.2.1, si stima che tale incidenza sia trascurabile (se non nulla).

Per quanto riguarda le specie individuate come recettori, è di seguito proposto uno schema (Tabella 6-2) sull'esito delle valutazioni svolte in merito alla significatività delle interferenze, con e senza l'individuazione delle misure di mitigazione analizzate nel Paragrafo precedente.

Come già evidenziato, sono riportati in Tabella anche i Chiroterteri, sebbene non inclusi tra i recettori del presente Studio per le motivazioni esposte nel Par. 5.1.2; si ritiene infatti che le misure di mitigazione scelte, relative al rischio di collisione, per essere efficaci debbano prevedere necessariamente un approccio *multi-taxa* e non essere limitate a sole specie di interesse o segnalate esclusivamente nei siti Natura 2000.

Tabella 6-2: Matrice dell'incidenza residua sui recettori individuati in seguito all'applicazione delle misure di mitigazione individuate. Sono riportati anche i Chiroterteri sebbene non inclusi nei recettori individuati per le ragioni descritte nel testo.

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	INCIDENZA SENZA OPERE DI MITIGAZIONE	INCIDENZA CON GESTIONE HABITAT	INCIDENZA CON DISSUASORI	INCIDENZA CON SISTEMI SOD
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	Media	Media	Medio-bassa	Bassa
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Media	Media	Medio-bassa	Bassa
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	Media	Media	Medio-bassa	Bassa
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Media	Media	Medio-bassa	Bassa

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	INCIDENZA SENZA OPERE DI MITIGAZIONE	INCIDENZA CON GESTIONE HABITAT	INCIDENZA CON DISSUASORI	INCIDENZA CON SISTEMI SOD
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Media	Media	Medio-bassa	Bassa
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Media	Media	Medio-bassa	Bassa
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	Media	Media	Medio-bassa	Bassa
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	Media	Media	Medio-bassa	Bassa
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Media	Media	Medio-bassa	Bassa
<i>Calidris pugnax</i>	Combattente	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Gallinago media</i>	Croccolone	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	Bassa	Bassa	Bassa	Nulla
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Media	Media	Media	Bassa
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Media	Media	Medio-bassa	Bassa
-	Chirotteri	Media	Media	Media	Bassa

Alla luce degli elementi sopra valutati si indica quale misura di mitigazione al rischio di collisione maggiormente idonea all'impianto in esame l'utilizzo di sistemi SOD (*Shutdown-On-Demand*), quali i descritti DTBird® e DTBat®, in quanto in grado di ridurre l'entità dell'incidenza dovuta all'impianto in progetto fino a livelli di trascurabilità.

Si puntualizza che le valutazioni fin qui effettuate sono basate su informazioni note sulle presenze delle specie. Tali informazioni, pur sufficienti per fornire una prima stima del rischio di collisione dei recettori potenzialmente indotto dagli aerogeneratori al fine di concludere la Valutazione di Incidenza di II Livello ai sensi delle Linee Guida, in realtà non forniscono un risultato esaustivo in termini di incidenza sulle singole specie in quanto non sono sufficienti a caratterizzare in modo esaustivo la comunità ornitica o chirotterologica locale.

Per tale ragione, la Proponente intende avviare un monitoraggio per la caratterizzazione qualitativa di dettaglio dell'Avifauna e della Chirotterofauna sulla scorta del "Protocollo di monitoraggio avifauna e chirotterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ANEV e Legambiente Onlus, 2012), come indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA, Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R05_Rev0_PMA).

Il quadro conoscitivo che emergerà dal suddetto monitoraggio consentirà di svolgere una stima significativa delle collisioni e quindi dell'effettiva incidenza che gli aerogeneratori possono determinare sullo stato di conservazione delle specie avifaunistiche e di Chirotteri potenzialmente interferite. Inoltre, la scelta e la reale efficacia delle misure di mitigazione proposte nel corso della presente valutazione dovrà essere verificata in seguito ai risultati del monitoraggio che la Proponente intende intraprendere ed alla conseguente verifica puntuale dell'eventuale incidenza residua sullo stato di conservazione delle specie potenzialmente interferite. Si ritiene tuttavia che, al termine del processo di valutazione delle



misure di mitigazione come indicato nel presente Studio, i sistemi scelti consentiranno nel loro complesso di contenere l'incidenza derivante dal rischio di mortalità a livelli trascurabili (se non nulli).

7. CONCLUSIONI

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico della potenza complessiva di 52,8 MW, che prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori da 6,6 MW da installarsi nel territorio comunale di Serracapriola e Torremaggiore in Provincia di Foggia. Le relative opere di connessione, oltre ai Comuni già citati interesseranno anche il territorio del Comune di Rotello (CB).

Le aree individuate per lo sviluppo dell'impianto eolico sono inserite in un contesto a vocazione agricola, principalmente caratterizzato da un territorio agricolo uniforme, in cui prevalgono i seminativi e le colture intensive.

Ciò premesso e ricapitolato sulla base delle analisi condotte, il progetto in esame si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze sono a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto eolico, tali interferenze sono complessivamente di medio-bassa significatività e reversibili.

Nella fase di esercizio sono presenti anche fattori "positivi" quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macro inquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica.

I siti Natura 2000 inclusi nell'analisi sono la ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito, la ZPS/ZSC IT7222265 Torrente Tona, la ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona e la ZPS/ZSC IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore. Questi distano tra i 241 e i 5025 metri dalle WTG di progetto più vicine.

Per quanto riguarda gli elementi floristico-vegetazionali e gli habitat, questi sono stati esclusi dalle analisi per la distanza, fatta eccezione per il biotopo 41.732 "Querceti mediterranei a roverella", presente in Carta Natura e che potrebbe localmente includere l'habitat Natura 2000 prioritario 91AA* (Boschi orientali di quercia bianca). Questo potrebbe essere interessato dalla posa del cavidotto interrato lungo un tratto interno alla ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona. Tuttavia, tale incidenza risulterebbe trascurabile (o nulla) se la posa del cavidotto venisse eseguita sul margine opposto della strada o, in caso contrario, se venissero eseguiti degli adeguati ripristini vegetazionali lungo i tratti interessati.

Sulla base delle presenze faunistiche elencate nei Formolari sono state individuate 26 specie di Uccelli considerabili come recettori per l'analisi delle incidenze relative all'impianto in esame sui siti Natura 2000 esaminati. Non essendo segnalati Chiroterteri nei Formolari standard, non sono state inserite specie appartenenti a questo gruppo tassonomico tra i recettori.

Dall'analisi delle incidenze emerge che:

- non si ritiene che si possano verificare incidenze sulla componente floro-vegetazionale e di habitat dei siti analizzati né in fase di realizzazione né in esercizio o dismissione;
- per la componente faunistica in fase di cantiere la sottrazione e frammentazione di habitat di specie è l'unica incidenza non escludibile dall'analisi per alcune specie. Sulla base dei dati di distribuzione presentati nella relativa scheda, infatti, alcune delle specie analizzate frequentano potenzialmente le zone agricole nella zona di progetto a scopo trofico e riproduttivo. Le superfici occupate dal progetto sono di modesta entità e le WTG ricadono esclusivamente in aree a seminativo di tipo intensivo, ossia aree già soggette a disturbo antropico e ampiamente presenti nell'area vasta. Si ritiene pertanto del tutto trascurabile, mitigabile e in parte reversibile l'incidenza delle opere di progetto in relazione alla perdita di habitat;
- per la componente faunistica in fase di esercizio, alla luce delle considerazioni e dei calcoli effettuati nello Studio preliminare di impatto acustico, è possibile affermare che l'incidenza dell'impianto eolico in esercizio in termini acustici sul sito considerato (ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito) sono trascurabili. Presso tutti gli altri siti è stimato un contributo che

comunque tende a diminuire ulteriormente con l'aumentare della distanza, rendendo pertanto nulla l'incidenza acustica;

- per la componente faunistica in fase di esercizio si ritiene che il rischio di collisione sia di media entità (seppure mitigabile) per: Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Nibbio bruno *Milvus migrans*, Nibbio reale *Milvus milvus*, Falco di palude *Circus aeruginosus*, Albanella minore *Circus pygargus*, Falco pescatore *Pandion haliaetus*, Lodolaio *Falco subbuteo*, Lanario *Falco biarmicus*, Occhione *Burhinus oedichnemus*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus* e Ghiandaia marina *Coracias garrulus*.

Tra le misure di mitigazione possibili nell'impianto in esame vi sono la gestione dell'habitat e delle disponibilità trofiche (per dissuasione e allontanamento), l'utilizzo di dissuasori acustici e visivi e l'uso di sistemi automatici di interruzione del funzionamento o riduzione della velocità degli aerogeneratori ("Shutdown-on-Demand SOD"). L'applicazione di tali misure è stata valutata per ciascuna specie di interesse (recettori) al fine di individuare la migliore strategia per ridurre il rischio di collisione con gli aerogeneratori. Alla luce degli elementi sopra valutati si indica quale misura di mitigazione al rischio di collisione maggiormente idonea all'impianto in esame l'utilizzo di sistemi SOD (Shutdown-On-Demand), quali i descritti DTBird® e DTBat®, in quanto in grado di ridurre l'entità dell'incidenza dovuta all'impianto in progetto fino a livelli di trascurabilità.

Si puntualizza che le valutazioni fin qui effettuate sono basate su informazioni note sulle presenze delle specie. Tali informazioni, pur sufficienti per fornire una prima stima del rischio di collisione dei recettori potenzialmente indotto dagli aerogeneratori al fine di concludere la Valutazione di Incidenza di II Livello ai sensi delle Linee Guida, in realtà non forniscono un risultato esaustivo in termini di incidenza sulle singole specie in quanto non sono sufficienti a caratterizzare in modo esaustivo la comunità ornitica o chiropterologica locale.

Per tale ragione, la Proponente intende avviare un monitoraggio per la caratterizzazione qualitativa di dettaglio dell'Avifauna e della Chiroterofauna sulla scorta del "Protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ANEV e Legambiente Onlus, 2012), come indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA, Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R05_Rev0_PMA).

Il quadro conoscitivo che emergerà dal suddetto monitoraggio consentirà di svolgere una stima più precisa delle collisioni potenziali e quindi dell'effettiva incidenza che gli aerogeneratori possono determinare sullo stato di conservazione delle specie avifaunistiche e di Chiroteri potenzialmente interferite. Inoltre, la scelta e la reale efficacia delle misure di mitigazione proposte nel corso della presente valutazione dovrà essere verificata in seguito ai risultati del monitoraggio che la Proponente intende intraprendere ed alla conseguente verifica puntuale dell'eventuale incidenza residua sullo stato di conservazione delle specie potenzialmente interferite. Si ritiene tuttavia che, al termine del processo di valutazione delle misure di mitigazione come indicato nel presente Studio, i sistemi scelti consentiranno nel loro complesso di contenere l'incidenza derivante dal rischio di mortalità a livelli trascurabili (se non nulli).

Alla luce di quanto esposto è possibile concludere in maniera oggettiva che il P/P/P/I/A non determinerà incidenza significativa, ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità del sito/i Natura 2000 tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

8. BIBLIOGRAFIA

- ALLAVENA S. & MATARRESE A., 1978. L'AVIFAUNA DELLE ZONE UMIDE PUGLIESI, DALLA FOCE DEL CANDELARO ALLE SALINE DI MARGHERITA DI SAVOIA. RIV. ITA. ORN., 48: 185- 214.
- AMORI, G., CONTOLI, L., NAPPI, A. (2008), FAUNA D'ITALIA, MAMMALIA II: ERINACEOMORPHA, SORICOMORPHA, LAGOMORPHA, RODENTIA CALDERINI, BOLOGNA
- ANDREOTTI, A., & LEONARDI, G., 2007. PIANO D'AZIONE NAZIONALE PER IL LANARIO. QUADERNI CONS. NATURA, 24.
- ANGELINI P., AUGELLO R., BIANCO P.M., GENNAIO R., LA GHEZZA V., LAVARRA P., MARRESE M., PAPALLO O., PERRINO V. M., SANI R., M. STELLUTI. 2012. CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE PUGLIA: CARTA DEGLI HABITAT ALLA SCALA 1:50.000. ISPRA.
- ANGELINI P., BIANCO P., CARDILLO A., FRANCESCATO C., ORIOLO G., 2009. GLI HABITAT IN CARTA DELLA NATURA. SCHEDE DESCRITTIVE DEGLI HABITAT PER LA CARTOGRAFIA ALLA SCALA 1:50.000. ISPRA. ROMA.
- ARNETT, E.B. & BAERWALD, E.F. (2013). IMPACTS OF WIND ENERGY DEVELOPMENT ON BATS: IMPLICATIONS FOR CONSERVATION. PP. 435–456, IN: BAT EVOLUTION, ECOLOGY, AND CONSERVATION (R. A. ADAMS AND S.C. PEDERSEN, EDS.). SPRINGER SCIENCE+BUSINESS MEDIA, NEW YORK.
- ARNETT, E.B., HUSO, M.M., SCHIRMACHER, M.R., & HAYES, J.P., 2011. ALTERING TURBINE SPEED REDUCES BAT MORTALITY AT WIND-ENERGY FACILITIES. FRONTIERS IN ECOLOGY AND THE ENVIRONMENT, 9(4): 209-214.
- AUDISIO, P. A., BAVIERA, C., CARPANETO, G. M., BISCACCIANTI, A. B., BATTISTONI, A., TEOFILI, C., & RONDININI, C. (2014). LISTA ROSSA IUCN DEI COLEOTTERI SAPROXILICI ITALIANI.
- BAKER R.R., 1978. THE EVOLUTIONARY ECOLOGY OF ANIMAL MIGRATION, LONDON-SYDNEY-AUCKLAND-TORONTO.
- BARCLAY, R.M. R., BAERWALD, E.F., RYDELL, J., 2017. BATS, IN: PERROW, M.R. (ED.), WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.
- BATTISTA G., CARAFA M., COLONNA N., DARDES G. & DE LISIO L., 1994. NIDIFICAZIONE DI ALBANELLA MINORE, CIRCUS PYGARGUS, NEL MOLISE. RIVISTA ITALIANA DI ORNITOLOGIA, 63 (2): 204-205.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, K. HICHRADEL, J. MAGES, F. KORNER-NIEVERGELT, I. NIERMANN, M. REICH, R. SIMON, N. WEBER, AND M. NAGY. 2017. MITIGATING BAT MORTALITY WITH TURBINE-SPECIFIC CURTAILMENT ALGORITHMS: A MODEL BASED APPROACH. PAGES 135–160 IN J. KÖPPEL, EDITOR. WIND ENERGY AND WILDLIFE INTERACTIONS. SPRINGER INTERNATIONAL, CHAM, GERMANY.
- BELLINI F., CILLO N., GIACOIA V. & GUSTIN M., 2008 (EDS.). L'AVIFAUNA DI INTERESSE COMUNITARIO DELLE GRAVINE IONICHE. OASI LIPU GRAVINA DI LATERZA, LATERZA (TA).
- BERKHOUT V, FAULSTICH S, GÖRG P, KÜHN P, LINKE K, ET AL., 2013. WIND ENERGY 2012. FRAUNHOFER INSTITUT FÜR WINDENERGIE UND ENERGIESYSTEMTECHNIK. IWES, KASSEL
- BIONDI E., 1982. LA VEGETAZIONE DEL MONTE CONERO (CON CARTA DELLA VEGETAZIONE ALLA SCALA 1:10.000). REGIONE MARCHE, ASSESSORATO ALL'URBANISTICA E ALL'AMBIENTE, ANCONA.

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. REVIEW AND GUIDANCE ON USE OF “SHUTDOWN-ON-DEMAND” FOR WIND TURBINES TO CONSERVE MIGRATING SOARING BIRDS IN THE RIFT VALLEY/RED SEA FLYWAY. REGIONAL FLYWAY FACILITY. AMMAN, JORDAN.
- BLASI C., 2010. LA VEGETAZIONE D'ITALIA CON CARTA DELLE SERIE DI VEGETAZIONE IN SCALA 1:500.000. PALOMBI EDITORI, PP. 539.
- BRICHETTI P., 1991. UCCELLI, IN CARTA FAUNISTICA REGIONE PUGLIA. I.N.B.S. OZZANO DELL'EMILIA.
- BRICHETTI, P., & FRACASSO, G. (2018). THE BIRDS OF ITALY. EDIZIONI BELVEDERE.
- BUX M., RUSSO D., SCILLITANI G., 2003. LA CHIROTTEROFAUNA DELLA PUGLIA. HYSTRIX, IT.J. MAMM. (N.S.) SUPP.:150.
- BUX M., SCALERA LIACI L., SCILLITANI G. & SORINO R. 2001. I MAMMIFERI TERRESTRI DELLA PUGLIA: STATUS E CONSERVAZIONE. IN: RUSSO G. (A CURA DI), 2001. ATTI DEL VI CONVEGNO NAZIONALE BIODIVERSITÀ: OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO SOSTENIBILE, VOL. 2: 671-678. VALENZANO (BA), 6-7 SETTEMBRE 2001.
- CAMBI D., 1982. RICERCHE ORNITOLOGICHE IN PROVINCIA DI FOGGIA (ZONE "UMIDE" E GARGANO) DAL 1964 AL 1981. RIV. ITAL. ORN., 52:137-153.
- CAMPANILE D., 2022. CARTA DELLE TIPOLOGIE FORESTALI DELLA REGIONE PUGLIA. RELAZIONE TECNICA.
- CARRETE, M., SÁNCHEZ-ZAPATA, J.A., BENÍTEZ, J.R., LOBÓN, M., DONÁZAR, J.A., 2009. LARGE SCALE RISK-ASSESSMENT OF WIND-FARMS ON POPULATION VIABILITY OF A GLOBALLY ENDANGERED LONG-LIVED RAPTOR. BIOL. CONSERV. 142, 2954–2961. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.BIOCON.2009.07.027](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.07.027)
- CELESTI-GRAPPO L., PRETTO F., CARLI E. & BLASI C. (EDS.), 2010. FLORA VASCOLARE ALLOCTONA E INVASIVA DELLE REGIONI D'ITALIA. CASA EDITRICE UNIVERSITÀ LA SAPIENZA, ROMA. 208 PP.
- CERALLI D. 2021. CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE MOLISE: CARTA DEGLI HABITAT ALLA SCALA 1:25.000. ISPRA.
- CERALLI D., LAURETI L., 2021. “CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE MOLISE: CARTOGRAFIA E VALUTAZIONE DEGLI HABITAT ALLA SCALA 1:25.000”. ISPRA, RAPPORTI 348/2021
- CRYAN, P.M., & BARCLAY, R.M., 2009. CAUSES OF BAT FATALITIES AT WIND TURBINES: HYPOTHESES AND PREDICTIONS. JOURNAL OF MAMMALOGY, 90(6), 1330-1340.
- DE LISIO L., 2006. STATUS DEL NIBBIO REALE E DEL NIBBIO BRUNO IN MOLISE. ATTI DEL CONVEGNO “STATUS E CONSERVAZIONE DEL NIBBIO REALE MILVUS MILVUS E DEL NIBBIO BRUNO MILVUS MIGRANS IN ITALIA E IN EUROPA MERIDIONALE.
- DE LISIO, L., CARAFA, M., CORSO, A., & DI MARZIO M, 2020. CHECK LIST DEGLI UCCELLI DEL MOLISE AGGIORNATA AL 2019. ALULA, 27.
- DE LUCAS, M., JANSSE, G.F.E., WHITFIELD, D.P., FERRER, M., 2008. COLLISION FATALITY OF RAPTORS IN WIND FARMS DOES NOT DEPEND ON RAPTOR ABUNDANCE. J. APPL. ECOL. 45, 1695–1703. [HTTPS://DOI.ORG/10.1111/J.1365-2664.2008.01549.X](https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01549.x)
- DE LUCAS, M., PERROW, M.R., 2017. BIRDS: COLLISION, IN: PERROW, M.R. (ED.), WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS.2. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.

- DI NICOLA M.R., CAVIGIOLI L., LUISELLI L. & ANDREONE F., 2021. ANFIBI E RETTILI D'ITALIA – EDIZIONE AGGIORNATA. EDIZIONI BELVEDERE, LATINA. HISTORIA NATURALE, 8: 576 PP.
- DIFFENDORFER JE, DORNING MA, KEEN JR, KRAMER LA & TAYLOR RV., 2019. GEOGRAPHIC CONTEXT AFFECTS THE LANDSCAPE CHANGE AND FRAGMENTATION CAUSED BY WIND ENERGY FACILITIES. PEERJ 7: E7129 [HTTP://DOI.ORG/10.7717/PEERJ.7129](http://doi.org/10.7717/peerj.7129)
- DIFFENDORFER JE, GAINES MS & HOLT RD., 1999. PATTERNS AND IMPACTS OF MOVEMENTS AT DIFFERENT SCALES ON SMALL MAMMALS. IN: BARRETT GW, PELES J, EDS. THE LANDSCAPE ECOLOGY OF SMALL MAMMALS. NEW YORK: SPRINGER-VERLAG, 63-88.
- DOOLING, R.J., 2019. THE IMPACT OF URBAN AND TRAFFIC NOISE ON BIRDS. ACOUST. TODAY 15, 19.
- ELZAY, S., TRONSTAD, L., DILLON, M.E., 2017. TERRESTRIAL INVERTEBRATES, IN: PERROW, M. (ED.), WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.
- ERICKSON, W.P., WOLFE, M.M., BAY, K.J., JOHNSON, D.H., GEHRING, J.L., 2014. A COMPREHENSIVE ANALYSIS OF SMALL-PASSERINE FATALITIES FROM COLLISION WITH TURBINES AT WIND ENERGY FACILITIES. PLOS ONE 9. [HTTPS://DOI.ORG/10.1371/JOURNAL.PONE.0107491](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107491)
- EUROBATS, 2019. REPORT OF THE INTERSESSIONAL WORKING GROUP ON WIND TURBINES AND BAT POPULATIONS. 24TH MEETING OF THE ADVISORY COMMITTEE (SKOPJE, NORTH MACEDONIA, 1 – 3 APRIL 2019). AVAILABLE ONLINE AT [HTTPS://WWW.EUROBATS.ORG/NODE/1571](https://www.eurobats.org/node/1571).
- EUROPEAN ECONOMIC COMMUNITY (EEC), 1992. COUNCIL DIRECTIVE 92/43/EEC OF 21 MAY 1992 ON THE CONSERVATION OF NATURAL HABITATS AND OF WILD FAUNA AND FLORA. OFFICIAL JOURNAL L206:7–50.
- EUROPEAN ECONOMIC COMMUNITY (EEC), 2009. DIRECTIVE 2009/147/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 30 NOVEMBER 2009 ON THE CONSERVATION OF WILD BIRDS ON THE CONSERVATION OF WILD BIRDS (CODIFIED VERSION). OFFICIAL JOURNAL L20:7–25.
- FROIDEVAUX, J.S.P., BOUGHEY, K.L., HAWKINS, C.L., BROYLES, M., JONES, G., 2019. MANAGING HEDGEROWS FOR NOCTURNAL WILDLIFE: DO BATS AND THEIR INSECT PREY BENEFIT FROM TARGETED AGRI-ENVIRONMENT SCHEMES? J. APPL. ECOL. 56, 1610–1623. [HTTPS://DOI.ORG/10.1111/1365-2664.13412](https://doi.org/10.1111/1365-2664.13412)
- GARTMAN, V., BULLING, L., DAHMEN, M., GEIBLER, G., KÖPPEL, J., 2016. MITIGATION MEASURES FOR WILDLIFE IN WIND ENERGY DEVELOPMENT, CONSOLIDATING THE STATE OF KNOWLEDGE — PART 2: OPERATION, DECOMMISSIONING. J. ENV. ASSMT. POL. MGMT. 18, 1650014. [HTTPS://DOI.ORG/10.1142/S1464333216500149](https://doi.org/10.1142/S1464333216500149)
- GIBSON L., LYNAM A.J., BRADSHAW C.J.A., HE F., BICKFORD D.P., WOODRUFF D.S., BUMRUNGSRI S. & LAURANCE W.F., 2013. NEAR-COMPLETE EXTINCTION OF NATIVE SMALL MAMMAL FAUNA 25 YEARS AFTER FOREST FRAGMENTATION. SCIENCE 341(6153):1508-1510. DOI 10.1126/SCIENCE.1240495.
- HELLDIN, J.O., JUNG, J., NEUMANN, W., OLSSON, M., SKARIN, A., WIDEMO, F., 2012. EFFECTS OF WIND POWER ON TERRESTRIAL MAMMALS. A SYNTHESIS, NATURVÅRDSVERKET REPORT.
- HERRERA-ALSINA, L., VILLEGAS-PATRACA, R., EGUIARTE, L.E., ARITA, H.T., 2013. BIRD COMMUNITIES AND WIND FARMS: A PHYLOGENETIC AND MORPHOLOGICAL APPROACH. BIODIVERS. CONSERV. 22, 2821–2836. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S10531-013-0557-6](https://doi.org/10.1007/s10531-013-0557-6)
- HÖTKER, H., 2017. BIRDS: DISPLACEMENT, IN: PERROW, M. (ED.), WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.

- KEMPF N. & HÜPPOP O., 1996. AUSWIRKUNGEN VON FLUGLÄRM AUF WILDTIERE: EIN KOMMENTIERTER ÜBERBLICK. JOURNAL FÜR ORNITHOLOGIE, 137 (1): 101–113.
- KERLINGER P. 1989. FLIGHT STRATEGIES OF MIGRATING HAWKS. - UNIV. CHICAGO PRESS, CHICAGO.
- KUNZ, T.H., E.B. ARNETT, W.P. ERICKSON, ET AL., 2007. ECOLOGICAL IMPACTS OF WIND ENERGY DEVELOPMENT ON BATS: QUESTIONS, RESEARCH NEEDS, AND HYPOTHESES. FRONT. ECOL. ENVIRON., 5: 315–324.
- LA GIOIA G., 2009. LA MIGRAZIONE PRIMAVERILE DEI RAPACI DIURNI A CAPO D'OTRANTO. EDIZIONI PUBLIGRAFIC, TREPUIZZI (LE): 1-88. LA GIOIA G. & PINO D'ASTORE P., 2010. AVIFAUNA ACQUATICA DELLE RISERVE E DEI PARCHI NATURALI DELLA PROVINCIA DI BRINDISI. U.D.I., 35: 21-34.
- LA GIOIA G., LIUZZI C., ALBANESE G., NUOVO G., 2010. CHECK-LIST DEGLI UCCELLI DELLA PUGLIA, AGGIORNATA AL 2010. RIV. ITAL. ORN., MILANO, 79 (2): 107-126, 30-XII-2010.
- LANGSTON R.H.W. & PULLAN J.D., 2003 WINDFARMS AND BIRDS: AN ANALYSIS OF THE EFFECTS OF WIND FARMS ON BIRDS, AND GUIDANCE ON ENVIRONMENTAL ASSESSMENT CRITERIA AND SITE SELECTION ISSUES. REPORT T-PVS/INF (2003) 12, BY BIRDLIFE INTERNATIONAL TO THE COUNCIL OF EUROPE, BERN CONVENTION ON THE CONSERVATION OF EUROPEAN WILDLIFE AND NATURAL HABITATS. RSPB/BIRDLIFE IN THE UK.
- LARDELLI, R., BOGLIANI, G., BRICHETTI, P., CAPRIO, E., CELADA, C., CONCA, G., ... & BRAMBILLA, M., 2022. ATLANTE DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI IN ITALIA (PP. 1-703). EDIZIONI BELVEDERE.
- LAVARRA P., P. ANGELINI, R. AUGELLO, P. M. BIANCO, R. CAPOGROSSI, R. GENNAIO, V. LA GHEZZA, M. MARRESE., 2014. IL SISTEMA CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE PUGLIA. ISPRA, SERIE RAPPORTI, 204/2014
- LIUZZI, C., MASTROPASQUA, F., & TODISCO, S., 2013. AVIFAUNA PUGLIESE... 130 ANNI DOPO. ED. FAVIA, BARI, 322.
- ŁOPUCKI, R., KLICH, D., GIELAREK, S., 2017. DO TERRESTRIAL ANIMALS AVOID AREAS CLOSE TO TURBINES IN FUNCTIONING WIND FARMS IN AGRICULTURAL LANDSCAPES? ENVIRON. MONIT. ASSESS. 189. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S10661-017-6018-Z](https://doi.org/10.1007/s10661-017-6018-z)
- LOVICH, J.E., ENNEN, J.R., 2013. ASSESSING THE STATE OF KNOWLEDGE OF UTILITY-SCALE WIND ENERGY DEVELOPMENT AND OPERATION ON NON-VOLANT TERRESTRIAL AND MARINE WILDLIFE. APPL. ENERGY 103, 52–60. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.APENERGY.2012.10.001](https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2012.10.001)
- LOVICH, J.E., ENNEN, J.R., 2017. REPTILES AND AMPHIBIANS, IN: PERROW, M.R. (ED.), WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.
- MANCINI M., SCARAVELLI D. & PELLEGRINI M., 2003. CHECK LIST, STATUS E CONSERVAZIONE DEI MAMMIFERI IN MOLISE ED AREE LIMITROFE. ATTI IV CONGRESSO ITALIANO DI TERIOLOGIA. RICCIONE, 6-8 NOVEMBRE 2003. HYSTRIX, IT. J. MAMM., SUPPL.: 14.
- MARQUES, A. T., BATALHA, H., RODRIGUES, S., COSTA, H., PEREIRA, M. J. R., FONSECA, C., ... & BERNARDINO, J. (2014). UNDERSTANDING BIRD COLLISIONS AT WIND FARMS: AN UPDATED REVIEW ON THE CAUSES AND POSSIBLE MITIGATION STRATEGIES. BIOLOGICAL CONSERVATION, 179, 40-52.
- MAY, R., MASDEN, E.A., BENNET, F., PERRON, M., (2019). CONSIDERATIONS FOR UPSCALING INDIVIDUAL EFFECTS OF WIND ENERGY DEVELOPMENT TOWARDS POPULATION-LEVEL IMPACTS ON WILDLIFE. J. ENVIRON. MANAGE. 230, 84–93. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.JENVMAN.2018.09.062](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.09.062)

- MAY, R., NYGÅRD, T., FALKDALEN, U., ÅSTRÖM, J., HAMRE, Ø., & STOKKE, B. G. (2020). PAINT IT BLACK: EFFICACY OF INCREASED WIND TURBINE ROTOR BLADE VISIBILITY TO REDUCE AVIAN FATALITIES. *ECOLOGY AND EVOLUTION*, 10, 8927–8935. [HTTPS://DOI.ORG/10.1002/ECE3.6592](https://doi.org/10.1002/ece3.6592)
- MCCLURE, C. J., ROLEK, B. W., DUNN, L., MCCABE, J. D., MARTINSON, L., & KATZNER, T. (2021). EAGLE FATALITIES ARE REDUCED BY AUTOMATED CURTAILMENT OF WIND TURBINES. *JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY*, 58(3), 446-452.
- MOREAU R. E., 1972. THE PALAEARCTIC-AFRICAN BIRD MIGRATION SYSTEMS. ACADEMIC PRESS, LONDON AND NEW YORK.
- MOSCHETTI G., SCEBBA S. & SIGISMONDI A. (1996). CHECKLIST DEGLI UCCELLI DI PUGLIA. ALULA VOLL. III PAG. 23-36.
- PANUCCIO M., MELLONE U., AGOSTINI A., 2021. MIGRATION STRATEGIES OF BIRDS OF PREY IN WESTERN PALEARCTIC. CRC PRESS, BOCA RATON, FLORIDA.
- PANZACCHI M., GENOVESI P. & LOY A. (A CURA DI) 2011. PIANO D'AZIONE PER LA CONSERVAZIONE DELLA LONTRA. MINISTERO PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DEL MARE E ISPRA.
- PREMUDA G., 2004. OSSERVAZIONI PRELIMINARI SULLA MIGRAZIONE PRIMAVERILE DEI RAPACI NEL PROMONTORIO DEL GARGANO. *RIV. ITAL. ORN.* 74 (1): 73-76, 30-VI-2004.
- PREMUDA, G. (2004B). LA MIGRAZIONE DEI RAPACI IN ITALIA. *ATTI DEL CONVEGNO "RAPACI IN VOLO VERSO L'APPENNINO". CORPO FORESTALE DELLO STATO. GESTIONE EX ASFD DI LUCCA. RISERVA NATURALE STATALE DELL'ORECCHIELLA*, 9-12.
- RABIN, L.A., COSS, R.G., OWINGS, D.H., 2006. THE EFFECTS OF WIND TURBINES ON ANTIPREDATOR BEHAVIOR IN CALIFORNIA GROUND SQUIRRELS (*SPERMOPHILUS BEECHEYI*). *BIOL. CONSERV.* 131, 410–420. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.BIOCON.2006.02.016](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.02.016)
- RODRIGUES, L., BACH, L., DUBORG-SAVAGE, M. J., KARAPANDZA, B., KOVAC, D., KERVYIN, T., DEKKER, J., KEPEL, A., BACH, P., COLLINS, J., HARBUSCH, C., PARK, K., MICEVSKI, B. & MINDERMAN, J. (2015). GUIDELINES FOR CONSIDERATION OF BATS IN WIND FARM PROJECTS—REVISION 2014. EUROBATS PUBLICATION SERIES, N. 6 (ENGLISH VERSION). UNEP/EUROBATS SECRETARIAT, BONN, GERMANY, 133 PP.
- RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GOODWIN, J., HARBUSCH, C., 2008. GUIDELINES FOR CONSIDERATION OF BATS IN WIND FARM PROJECTS. EUROBATS PUBLICATION SERIES NO. 3. UNEP/EUROBATS SECRETARIAT, BONN, GERMANY.
- RONDININI, C., BATTISTONI, A., & TEOFILI, C. (2022). LISTA ROSSA IUCN DEI VERTEBRATI ITALIANI 2022. COMITATO ITALIANO IUCN E MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE: ROMA, ITALY.
- ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (EDS.), 2013. LISTA ROSSA DELLA FLORA ITALIANA. 1. POLICY SPECIES E ALTRE SPECIE MINACCIATE. COMITATO ITALIANO IUCN E MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE.
- ROSSI G., ORSENIGO S., GARGANO D., MONTAGNANI C., PERUZZI L., FENU G., ABELI T., ALESSANDRINI A., ASTUTI G., BACCHETTA G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BOVIO M., BRULLO S., CARTA A., CASTELLO M., COGONI D., CONTI F., DOMINA G., FOGGI B., GENNAI M., GIGANTE D., IBERITE M., LASEN C., MAGRINI S., NICOLELLA G., PINNA M.S., POGGIO L., PROSSER F., SANTANGELO A., SELVAGGI A., STINCA A., TARTAGLINI N., TROIA A., VILLANI M.C., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T., BLASI C., 2020. LISTA ROSSA DELLA FLORA ITALIANA. 2 ENDEMITI E ALTRE SPECIE MINACCIATE. MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE.

- SCOTTISH NATURAL HERITAGE (2016). WIND FARM PROPOSALS ON AFFORESTED SITES - ADVICE ON REDUCING SUITABILITY FOR HEN HARRIER, MERLIN AND SHORT-EARED OWL (JANUARY 2016).
- SHANNON, G., MCKENNA, M.F., ANGELONI, L.M., CROOKS, K.R., FRISTRUP, K.M., BROWN, E., WARNER, K.A., NELSON, M.D., WHITE, C., BRIGGS, J., MCFARLAND, S., WITTEMYER, G., 2016. A SYNTHESIS OF TWO DECADES OF RESEARCH DOCUMENTING THE EFFECTS OF NOISE ON WILDLIFE. *BIOL. REV.* 91, 982–1005.
- SIGISMONDI A., 2003. CHEK LIST DEI VERTEBRATI DEL PARCO NAZIONALE DEL GARGANO. IN: ISOLA BIOLOGICA, LA FAUNA DEL PARCO NAZIONALE DEL GARGANO. EDIZIONI PARCO NAZIONALE DEL GARGANO.
- SIGISMONDI A., BUX, CALDARELLA M., CILLO N., CRIPEZZI E., LATERZA M., MARRESE M., RIZZI V., 2006. STATUS DEL NIBBIO REALE E DEL NIBBIO BRUNO IN PUGLIA. IN: ALLAVENA S., ANDREOTTI A., ANGELINI J., SCOTTI M. (EDS.), 2006 ATTI DEL CONVEGNO - STATUS E CONSERVAZIONE DEL NIBBIO REALE E DEL NIBBIO BRUNO IN ITALIA E IN EUROPA MERIDIONALE- 11-12 MARZO, 2006 SERRA SAN QUIRICO (AN).
- SIGISMONDI A., CASSIZZI G., CILLO N., LATERZA M., RIZZI V., TALAMO V., 1995. DISTRIBUZIONE E CONSISTENZA DELLE POPOLAZIONI DI ACCIPITRIFORMI E FALCONIFORMI NELLE REGIONI DI PUGLIA E BASILICATA. IN PANDOLFI M. & FOSCHI U., (RED.). ATTI DEL VII CONVEGNO NAZIONALE DI ORNITOLOGIA. SUPPL. RIC. BIOL. SELVAGGINA XXII: 707-710.
- SMITH, J.A., DWYER, J.F., 2016. AVIAN INTERACTIONS WITH RENEWABLE ENERGY INFRASTRUCTURE: AN UPDATE. *CONDOR* 118, 411–423. [HTTPS://DOI.ORG/10.1650/CONDOR-15-61.1](https://doi.org/10.1650/CONDOR-15-61.1)
- SPOSIMO, P., L. PUGLISI, M. LEBBORONI, F. PEZZO E L. VANNI (2013) - SENSIBILITÀ DELL'AVIFAUNA AGLI IMPIANTI EOLICI IN TOSCANA. REGIONE TOSCANA-CENTRO ORNITOLOGICO TOSCANO, RAPPORTO TECNICO NON PUBBLICATO.
- THAXTER, C.B., BUCHANAN, G.M., CARR, J., BUTCHART, S.H.M., NEWBOLD, T., GREEN, R.E., TOBIAS, J.A., FODEN, W.B., O'BRIEN, S., PEARCE-HIGGINS, J.W., 2017. BIRD AND BAT SPECIES' GLOBAL VULNERABILITY TO COLLISION TATTONI C. & CIOLLI M., 2019. ANALYSIS OF BIRD FLYWAYS IN 3D. *INTERNATIONAL JOURNAL OF GEO-INFORMATION.* 8. 535. [10.3390/IJGI8120535](https://doi.org/10.3390/IJGI8120535).
- TOFFOLI, R., 2016. THE IMPORTANCE OF LINEAR LANDSCAPE ELEMENTS FOR BATS IN A FARMLAND AREA: THE INFLUENCE OF HEIGHT ON ACTIVITY. *J. LANDSC. ECOL.* 9, 49–62. [HTTPS://DOI.ORG/10.1515/JLECOL-2016-0004](https://doi.org/10.1515/JLECOL-2016-0004)
- TOME, R., CANARIO, F., LEITÃO, A. H., PIRES, N., & REPAS, M. (2017). RADAR ASSISTED SHUTDOWN ON DEMAND ENSURES ZERO SOARING BIRD MORTALITY AT A WIND FARM LOCATED IN A MIGRATORY FLYWAY. IN *WIND ENERGY AND WILDLIFE INTERACTIONS: PRESENTATIONS FROM THE CWW2015 CONFERENCE* (PP. 119-133). SPRINGER INTERNATIONAL PUBLISHING.
- UNIONE EUROPEA, 2021. DOCUMENTO DI ORIENTAMENTO SUGLI IMPIANTI EOLICI E SULLA NORMATIVA DELL'UE IN MATERIA AMBIENTALE. COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE C(2020) 7730 FINAL, BRUXELLES, 18.11.2020.
- VOIGT, C.C., KINGSTON, T., 2016. BATS IN THE ANTHROPOCENE: CONSERVATION OF BATS IN A CHANGING WORLD, BATS IN THE ANTHROPOCENE: CONSERVATION OF BATS IN A CHANGING WORLD. SPRINGER CHAM HEIDELBERG NEW YORK DORDRECHT LONDON, BERLIN. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/978-3-319-25220-9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9)
- WANG, SHIFENG, WANG, SICONG, SMITH, P., 2015. ECOLOGICAL IMPACTS OF WIND FARMS ON BIRDS: QUESTIONS, HYPOTHESES, AND RESEARCH NEEDS. *RENEW. SUSTAIN. ENERGY REV.* 44, 599–607. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.RSER.2015.01.031](https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.01.031)



WHITE, T. B., VIANA, L. R., CAMPBELL, G., ELVERUM, C., & BENNUN, L. A. (2021). USING TECHNOLOGY TO IMPROVE THE MANAGEMENT OF DEVELOPMENT IMPACTS ON BIODIVERSITY. BUSINESS STRATEGY AND THE ENVIRONMENT, 30(8), 3502-3516.

XUE Z., SHEN Z., HAN W., XU S., MA X., FEI B., ZHANG T. & CHANG T., 2017. THE IMPACT OF FLOATING DUST ON NET PHOTOSYNTHETIC RATE OF POPULUS EUPHRATICA IN EARLY SPRING, AT ZEPU, NORTHWESTERN CHINA. PEERJ PREPRINTS 5:E3452V1 [HTTPS://DOI.ORG/10.7287/PEERJ.PREPRINTS.3452V1](https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.3452v1).

ZENATELLO M., BACCETTI N., BORGHESI F., 2014. RISULTATI DEI CENSIMENTI DEGLI UCCELLI ACQUATICI SVERNANTI IN ITALIA. DISTRIBUZIONE, STIMA E TREND DELLE POPOLAZIONI NEL 2001-2010. ISPRA, SERIE RAPPORTI, 206/2014.

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code

Region Name

ITF2	Molise
------	--------

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0
%)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

[Back to top](#)

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
6220B			7.3		P	C	C	C	C
92A0B			11.0		M	C	C	C	C

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

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

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A168	Actitis hypoleucos			c				P	DD	C	C	C	C
F	1120	Alburnus albidus			p				P	DD	C	C	C	C
B	A229	Alcedo atthis			p				P	DD	C	C	C	C
F	1103	Alosa fallax			p				P	DD	C	C	C	C
B	A773	Ardea alba			c				P	DD	C	B	C	C
B	A029	Ardea purpurea			c				P	DD	C	C	C	C
B	A024	Ardeola ralloides			c				P	DD	C	C	C	C
B	A133	Burhinus oedicnemus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A147	Calidris ferruginea			c				P	DD	C	C	C	C
B	A145	Calidris minuta			c				P	DD	C	C	C	C
B	A861	Calidris pugnax			c				P	DD	D			
B	A224	Caprimulgus europaeus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus			c				P	DD	C	C	C	C

I		Potamon fluviatile						P			X		
P		Tamarix africana						P					X
P		Tamarix gallica						P					X

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** **IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N15	74.0
N16	3.0
N21	2.0
N09	9.0
N08	12.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

La quasi totalità del territorio del SIC è occupata da aree a destinazione agricola. Nonostante il sito sia strettamente addossato al fiume Fortore, i boschi a prevalenza di specie igrofile sono ormai relegati ad ambiti ristretti ed esigui. Di estensione maggiore risultano i cespuglieti a prevalenza di Tamarix diffusi nelle prossimità dell'alveo del fiume, mentre i cespuglieti a sclerofille sempreverdi, riconducibili a formazioni di macchia, sono dislocati su versanti erosi ed acclivi. Presenti anche dei rimboschimenti risalenti ad una decina di anni fa a prevalenza di Populus nigra. Clima: Termotipo mesomediterraneo medio, Ombrotipo subumido inferiore. Geologia: Ghiaia, sabbia ed argille dei fondovalle attuali. Calcari bianchi organogeni che si succedono nella parte media a marne calcaree talvolta con lenti di selce, e nella parte inferiore ad arenarie quarzose giallastre.

4.2 Quality and importance

Formazioni vegetali fortemente degradate, ma di notevole importanza in quanto rappresentano gli ultimi lembi relittuali di vegetazioni ripari e macchia mediterranea ancora presenti lungo il fiume del Fortore. L'habitat 92A0 si presenta in mediocre stato di conservazione sia nel suo assetto floristico che in quello strutturale. Ciò è dovuto in gran parte alla presenza di un'alveo cementificato che in questo tratto del fiume, di fatto mortifica la naturale spensione e zonazione delle cenosi igrofile e ripariali. Le aree golenali, come conseguenza della riduzione delle portate del fiume, sono attualmente occupate per ampi tratti da una fitta vegetazione elofitica invasiva a Phragmites australis in cui si sviluppa un pascolo bovino ed equino a carattere occasionale. Potenzialità per lo stagionamento di un gran numero di specie di ornitofauna.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

4.4 Ownership (optional)

4.5 Documentation

Progetto di ricerca per la cartografia CORINE LAND COVER e la distribuzione nei siti Natura2000 del Molise degli habitat e delle specie vegetali ed animali di interesse comunitario, realizzato dalla Società Botanica Italiana.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

5.1 Designation types at national and regional level:

[Back to top](#)

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT00					

5.2 Relation of the described site with other sites:

5.3 Site designation (optional)

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Regione Molise
Address:	
Email:	

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/> Yes
<input checked="" type="checkbox"/> No, but in preparation
<input type="checkbox"/> No

6.3 Conservation measures (optional)

7. MAP OF THE SITES

[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

Yes No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

1555 III SE, 155 III 1:25000 Gauss-Boaga; CARTA DEGLI HABITAT; CORINE LANDCOVER III

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code

Region Name

ITF4	Puglia
------	--------

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0
%)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

[Back to top](#)

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3150B			1.0		P	B	C	C	C
3250B			0.7		M	B	C	B	B
5130B					P	D			
91M0B			428.46		P				
92A0B			249.56		P	A	C	A	A

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

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

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
F	1120	Alburnus albidus			p				C	DD	B	C	A	B
A	5357	Bombina pachypus			p				C	DD	C	B	C	B
M	1352	Canis lupus			p				R	DD				
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p				C	DD	C	B	C	B
R	1220	Emys orbicularis			p				P	DD	C	C	A	C
M	1355	Lutra lutra			p				V	DD	C	B	B	B
P	1883	Stipa austroitalica			p				P	DD	A	A	B	A
R	1217	Testudo hermanni			p				V	DD				
A	1167	Triturus carnifex			p				R	DD	C	B	B	B

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

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A086	Accipiter nisus						P						X
B	A247	Alauda arvensis						C						X
B	A229	Alcedo atthis						R						X
B	A255	Anthus campestris						R						X
B	A060	Aythya nyroca						R						X
A		Bufo bufo						C					X	
A	6962	Bufotes viridis Complex						C	X					
B	A673	Burhinus oedicnemus oedicnemus	Yes					R			X		X	
B	A224	Caprimulgus europaeus						R						X
B	A231	Coracias garrulus			2	3	p							X
B	A237	Dendrocopos major						R						X
M		Eliomys quercinus						P					X	
B	A101	Falco biarmicus			1	1	p							X
B	A321	Ficedula albicollis						R						X
R	5670	Hierophis viridiflavus						C	X					
A	5358	Hyla intermedia						R					X	
R	5179	Lacerta bilineata						C					X	
B	A338	Lanius collurio						R						X
A	6956	Lissotriton italicus						R	X					
B	A242	Melanocorypha calandra						R						X
B	A073	Milvus migrans						R						X
B	A074	Milvus milvus						V						X
R	1292	Natrix tessellata						P	X					
B	A866	Picus viridis						R						X
R	1256	Podarcis muralis						R	X					
R	1250	Podarcis siculus						C	X					
P		Quercus dalechampii						P						X
P		Quercus robur						P				X		
A	1209	Rana dalmatina						P	X					
B	A155	Scolopax rusticola						P						X
B	A210	Streptopelia turtur						R						X

B	A309	Sylvia communis							R							X
B	A283	Turdus merula							C							X
B	A285	Turdus philomelos							P							X
B	A284	Turdus pilaris							P							X
B	A287	Turdus viscivorus							R							X

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N23	100.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Il lago di Occhito è un invaso di origine artificiale in fase di lente naturalizzazione.

4.2 Quality and importance

Sito costituito dal corso pugliese del fiume Fortore, caratterizzato da una interessante vegetazione arborea ripariale e dal piccolo ma pregevole bosco Dragonara costituito da specie igrofile e da Quercus petraea. In particolare lungo il corso del Fortore vi è l'invaso artificiale di Occhito, biotopo di elevato interesse sotto il profilo avifaunistico poichè importante zona umida. le specie di uccelli contrassegnate con D sono da considerare popolazioni isolate. Il sito è importante per la presenza della lontra.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

4.4 Ownership (optional)

4.5 Documentation

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

5.1 Designation types at national and regional level:

[Back to top](#)

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT13	100.0	IT07			

5.2 Relation of the described site with other sites:

designated at national or regional level:

Type code	Site name	Type	Cover [%]
IT13	Monte Sambuco	*	

5.3 Site designation (optional)

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Regione Puglia
Address:	
Email:	

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/> Yes	Name: Piano di Gestione dei SIC/ZPS del Fiume Fortore Link: www.regione.puglia.it
<input type="checkbox"/> No, but in preparation	
<input type="checkbox"/> No	

6.3 Conservation measures (optional)

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 26 aprile 2010, n. 1084
--

7. MAP OF THE SITES

[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

Yes No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

FG 155 - 162 -163 1:25000 Gauss-Boaga



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE IT7222265
SITENAME Torrente Tona

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type C	1.2 Site code IT7222265	Back to top
---------------	----------------------------	-----------------------------

1.3 Site name

Torrente Tona

1.4 First Compilation date 1995-12	1.5 Update date 2023-12
---------------------------------------	----------------------------

1.6 Respondent:

Name/Organisation: Regione Molise Direzione Generale VI Servizio Conservaz. della Natura
Address: Via D'Amato, 3H - 86100 Campobasso
Email:

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2005-04
National legal reference of SPA designation	DGR 347 dell'11/04/2005
Date site proposed as SCI:	1995-09
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	2017-03
National legal reference of SAC designation:	DM 13/03/2017 - G.U. 81 del 06-04-2017

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude 15.077778 Latitude 41.722222

2.2 Area [ha]:

2.3 Marine area [%]

2.4 Sitelength [km]:

9.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code

Region Name

ITF2

Molise

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0
%)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

[Back to top](#)

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1430			0.39			C	C	B	B
6220			7.86			C	C	B	B
91AA			7.86			C	C	C	B

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

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

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A255	Anthus campestris			r				P	DD				
B	A243	Calandrella brachydactyla			r				P	DD				
B	A081	Circus aeruginosus			c				P	DD				
B	A082	Circus cyaneus			c				P	DD				
B	A084	Circus pygargus			r	1	1	p		G	C	B	C	C
B	A231	Coracias garrulus			r				P	DD				
B	A382	Emberiza melanocephala			r				P	DD				
B	A099	Falco subbuteo			r	1	1	p		G	C	B	C	C
B	A097	Falco vespertinus			c				P	DD				
B	A246	Lullula arborea			p				P	DD				

B	A242	Melanocorypha calandra			p				P	DD				
B	A073	Milvus migrans			c				P	DD				
B	A074	Milvus milvus			p				P	DD				
P	1883	Stipa austroitalica			p				P	DD	C	B	B	B

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

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		Ampelodesmos mauritanicus						P						X
P		Atractylis gummifera						P						X
P		Camphorosma monspeliaca						P						X
P		Cordopatum corymbosum						P						X
P		Onosma echioides						P						X
P		Ophrys tenthredinifera						P					X	
P		TAMARIX AFRICANA POIRET						P						X
P		Tripodion tetraphyllum						P						X

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N16	10.0
N15	70.0
N21	1.0
N09	16.0
N08	3.0

Other Site Characteristics

Rilevata la presenza di Stipa austroitalica in cespi isolati all'interno delle comunità prative della zona. Rilevata, inoltre, la specie Atractylis gummifera, nuova per il Molise. Clima: Termotipo mesomediterraneo medio, Ombrotipo subumido inferire. Geologia: coperture fluviolacustri dei piani alti e del primo ordine di terrazzi. Argille marnose e siltoso-sabbiose.

4.2 Quality and importance

La ricchezza floristica con cui è stato osservato l'habitat 6220 porta ad affermare che esso versa in buono stato di conservazione. L'habitat sembra occupare un'area in passato coltivata ma ormai abbandonata e, data la difficile raggiungibilità della zona, si presume che non sia ad imminente rischio di scomparsa. Ciò è garanzia per la salvaguardia tanto dell'habitat stesso, quanto della nuova specie rinvenuta. Per quel che concerne l'habitat 1430, esso si presenta in comunità paucispecifiche, come d'altra parte è insito nella natura dello stesso. La sua collocazione sulle zone calanchive del SIC, difficilmente accessibili e non utilizzabili per scopi agricoli, è di per sé garanzia di tutela delle comunità presenti. L'habitat 91AA non mostra uno stato di conservazione particolarmente buono, tuttavia possiede le potenzialità per uno sviluppo che tenda ad una maturità sia cenotica che floristica. Da segnalare la presenza di Stipa austroitalica, unica specie vegetale prioritaria presente in Molise. Il sito risulta importante per l'ecologia di alcune specie di ornitofauna.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site**4.4 Ownership (optional)****4.5 Documentation**

Progetto di ricerca per la cartografia CORINE LAND COVER e la distribuzione nei siti Natura2000 del Molise degli habitat e delle specie vegetali ed animali di interesse comunitario, realizzato dalla Società Botanica Italiana.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)**5.1 Designation types at national and regional level:**[Back to top](#)

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT00					

5.2 Relation of the described site with other sites:**5.3 Site designation (optional)****6. SITE MANAGEMENT****6.1 Body(ies) responsible for the site management:**[Back to top](#)

Organisation:	Regione Molise
Address:	
Email:	

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/> Yes
<input checked="" type="checkbox"/> No, but in preparation
<input type="checkbox"/> No

6.3 Conservation measures (optional)**7. MAP OF THE SITES**[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)



Yes No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

155 III SE 395052 - 1:25000 Gauss-Boaga; CARTA DEGLI HABITAT; CORINE LANDCOVER III



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE IT7222266
SITENAME Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type B	1.2 Site code IT7222266	Back to top
---------------	----------------------------	-----------------------------

1.3 Site name

Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona

1.4 First Compilation date 1995-12	1.5 Update date 2023-12
---------------------------------------	----------------------------

1.6 Respondent:

Name/Organisation: Regione Molise Direzione Generale VI Servizio Conservaz. della Natura
Address: Via D'Amato, 3H - 86100 Campobasso
Email:

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	0000-00
National legal reference of SPA designation	No data
Date site proposed as SCI:	1995-09
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	2017-03
National legal reference of SAC designation:	DM 13/03/2017 - G.U. 81 del 06-04-2017

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude 15.086667 Latitude 41.755556

2.2 Area [ha]:

2.3 Marine area [%]

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code

Region Name

ITF2	Molise
------	--------

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0
%)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

[Back to top](#)

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
6220B			0.1			C	C	C	C
91AAB			69.51			C	C	C	C

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

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

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
I	1088	Cerambyx cerdo			p				P	DD	D			
I	1074	Eriogaster catax			p				P	DD	D			
P	1883	Stipa austroitalica			p				P	DD	C	A	B	B

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

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		Ampelodesmos mauritanicus						P						X
B	A255	Anthus campestris						P						X
B	A243	Calandrella brachydactyla						P						X
B	A224	Caprimulgus europaeus						P						X
B	A081	Circus aeruginosus						P						X
B	A082	Circus cyaneus						P						X
B	A084	Circus pygargus			1	1	p							X
B	A231	Coracias garrulus						P						X
B	A382	Emberiza melanocephala						P						X
B	A101	Falco biarmicus						P						X
B	A103	Falco peregrinus						P						X
B	A099	Falco subbuteo			1	1	p							X
B	A097	Falco vespertinus						P						X
I		Lucanus tetraodon Thunberg						P						X
B	A246	Lullula arborea						P						X
B	A242	Melanocorypha calandra						P						X
B	A073	Milvus migrans						P						X
B	A074	Milvus milvus						P						X
B	A072	Pernis apivorus						P						X
I	1076	Proserpinus proserpina						P	X					
P		Rhamnus alaternus subsp.alaternus						P						X

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N06	1.0
N21	3.0
N15	85.0
N16	7.0

N09	1.0
N23	1.0
N08	2.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Le comunità erbacee del sito sono assimilabili all'habitat 6220 in mosaicatura con comunità camefitiche. In questi lembi a contatto con le boscaglie a roverella, in piccole aree non occupate da coltivi, è rinvenibile la Stipa austroitalica. Clima: Termotipo mesomediterraneo medio, Ombrotipo subumido inferire. Geologia: coperture fluviolacustri dei piani alti e del primo ordine di terrazzi. Argille marnose e siltoso-sabbiose.

4.2 Quality and importance

L'habitat forestale, nonostante si trovi in uno stato di conservazione mediocre, essendo ridotto per lo più a boscaglie aperte e degradate, costituisce una delle poche isole forestali distribuite nella bassa valle del f. Fortore. Presenza di una considerevole ornitofauna.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

4.4 Ownership (optional)

4.5 Documentation

Progetto di ricerca per la cartografia CORINE LAND COVER e la distribuzione nei siti Natura2000 del Molise degli habitat e delle specie vegetali ed animali di interesse comunitario, realizzato dalla Società Botanica Italiana.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

5.1 Designation types at national and regional level:

[Back to top](#)

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT00					

5.2 Relation of the described site with other sites:

5.3 Site designation (optional)

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Regione Molise
Address:	
Email:	

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/> Yes
<input checked="" type="checkbox"/> No, but in preparation
<input type="checkbox"/> No

6.3 Conservation measures (optional)

7. MAP OF THE SITES

[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

Yes No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

155 III NE, 155 III 1:25000 Gauss-Boaga; CARTA DEGLI HABITAT; CORINE LANDCOVER III