

REGIONE: PUGLIA

PROVINCIA: FOGGIA

COMUNE: BICCARI

ELABORATO:

S.INC.

OGGETTO:

PARCO EOLICO DA 9 WTG DA 6,2 MW/cad

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di incidenza Ambientale

PROPONENTE:



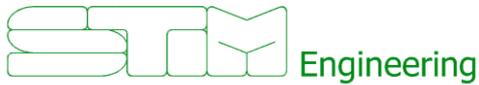
SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Via Algardi, 4

20148 Milano (MI)

sorgenia.renewables@legalmail.it

PROGETTISTI:



STIM ENGINEERING S.r.l.

VIA GARRUBA, 3 - 70121 BARI

Tel. 080.5210232 - Fax 080.5234353

www.stimeng.it - segreteria@stimeng.it

Dot. Nat. Fabio Mastropasqua

Collegio degli agrotecnici di Bari/BAT n.276

Via Padre Pio da Pietrelcina, 10

70020 Bitritto (BA)

fabio.mastropasqua@pec.agrotecnici.it



Note:

Collaborazione:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
Febbraio 2023	0	Emissione	Dott. Nat. Fabio Mastropasqua	Dott. Nat. Fabio Mastropasqua

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE
SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

Sommario

1. Premessa	2
2. Descrizione del progetto	2
3. Approccio metodologico	4
4. Inquadramento territoriale	6
4.1. Aree di interesse naturalistico	8
5. Analisi degli strumenti a disposizione per gli aspetti natura 2000	9
5.1. Sito Natura 2000 IT9110003 "Monte Cornacchia e Bosco Faeto"	9
5.2. IBA n. 126 "Monti della Daunia"	9
5.3. Cartografia tematica.....	10
6. Analisi a livello di area vasta.....	14
6.1. Habitat Natura 2000.....	14
6.2. Flora d'interesse conservazionistico	17
6.3. Fauna d'interesse conservazionistico.....	18
6.3.1. Invertebrati	18
6.3.2. Vertebrati.....	19
7. Analisi a scala di dettaglio	22
7.1. Habitat e vegetazione.....	22
7.2. Flora.....	26
7.3. Fauna	27
7.3.1. Le specie rilevate	28
8. Valutazione degli impatti	31
8.1. Fase di realizzazione e dismissione	31
8.1.1. Aumento del disturbo antropico.....	32
8.1.2. Rischi di uccisione di animali selvatici	32
8.1.3. Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	32
8.2. Fase di esercizio	33
8.2.1. RUMORE E SOTTRAZIONE DI HABITAT.....	33
8.2.2. Effetto barriera.....	33
8.2.3. COLLISIONE	34
9. Misure di mitigazione.....	38
10. Conclusioni	39
11. Bibliografia.....	41
12. Allegato Fotografico.....	44

1. PREMESSA

La presente relazione riporta i risultati di uno studio di incidenza ambientale (SIA) redatta ai fini della Valutazione d'Incidenza Ambientale, per la presentazione di un progetto per la realizzazione di un parco eolico nel territorio comunale di Biccari (FG).

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il presente Studio di Incidenza Ambientale ha ad oggetto la proposta progettuale, avanzata dalla Società Sorgenia Renewables S.r.l., per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica composto da aerogeneratori tripala (WTG) ad asse orizzontale, ciascuno di potenza nominale pari a 6,2 MW, per una potenza elettrica complessiva pari a 55,8 MW.

Tabella 1. Posizione degli aerogeneratori in progetto

WTG	COMUNE	Estremi catastali		Coordinate WGS84 UTM 33N	
		Fg.	P.IIa	E	N
1	Biccari	15	62	515327	4584998
2	Biccari	15	65	515787	4584699
3	Biccari	16	382	516878	4585557
4	Biccari	16	320	517781	4585341
5	Biccari	17	327	519075	4585899
6	Biccari	17	132	519636	4585776
7	Biccari	19	14	520985	4585090
8	Biccari	19	86	521747	4585118
9	Biccari	22	111	517939	4584330
SSE UTENTE	Troia	6	80-81	521682	4577194

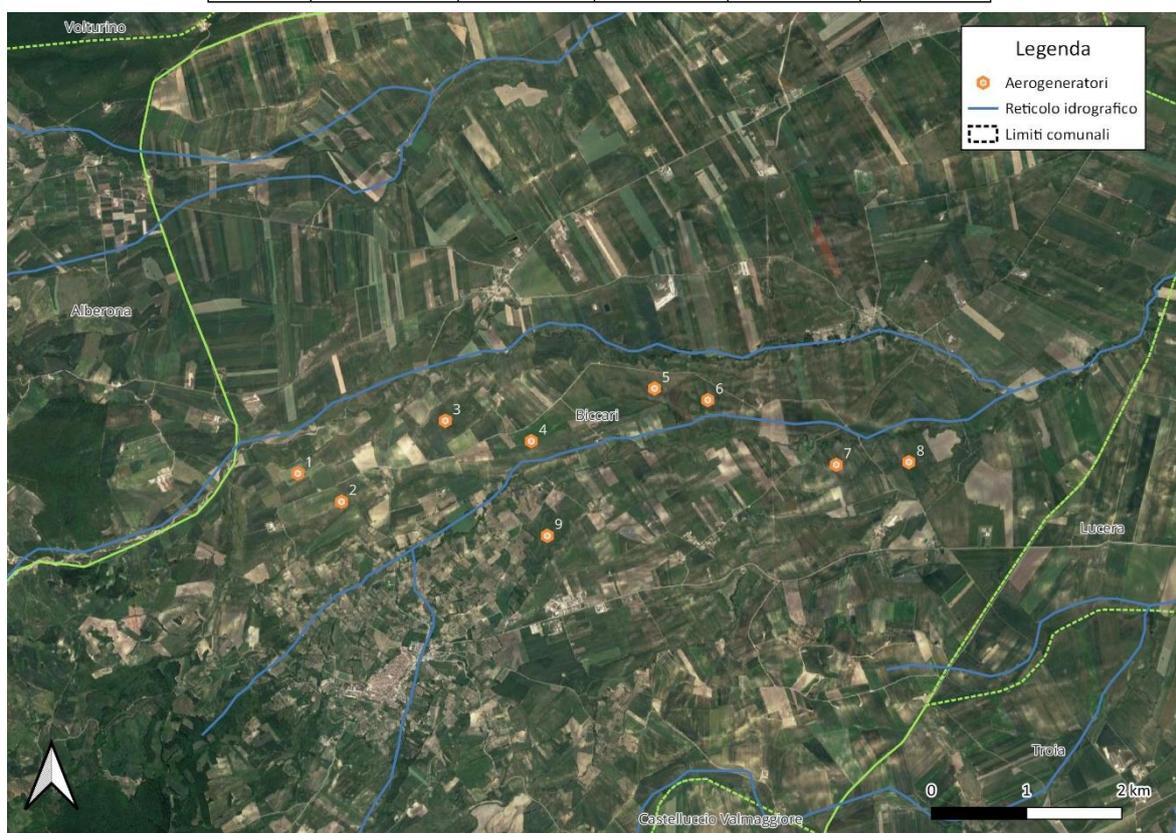


Figura 1 Inquadramento dell'area di progetto su base satellitare

Il progetto analizzato si ubica all'interno della Regione Puglia, in provincia di Foggia, nel territorio comunale di Biccari.

1 RIFERIMENTI TECNICO-LEGISLATIVI

Per la definizione dello stato di conservazione e legislativo di specie e habitat, sono stati consultati i seguenti riferimenti tecnico-legislativi:

- Direttiva "Habitat" 92/43 CEE del 21 Maggio 1992, relativa alla conservazione degli ambienti naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica;
 - Allegato II. Specie animali e vegetali d'interesse comunitario (e specie prioritarie) la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.
 - Allegato IV. Specie di interesse comunitario che richiedono protezione rigorosa.
 - l'art. 6 della Direttiva Habitat definisce le modalità con cui i siti della Rete Natura 2000 devono essere gestiti e protetti. In particolare, ai paragrafi 6(3) e 6(4) la stessa definisce nei termini seguenti le garanzie procedurali per gestire piani e progetti che possono avere un'incidenza significativa sui siti Natura 2000: *3. Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.*
- Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n.15, il Regolamento Regionale 22 dicembre 2008, n. 28, il Regolamento Regionale 10 maggio 2016, n. 6 e il Regolamento Regionale 10 maggio 2017, n. 12 unitamente ai Piani di gestione dei Siti della Rete Natura 2000, costituiscono i principali riferimenti normativi definiti a livello regionale per assicurare il regime di protezione e conservazione dei siti della Rete Natura 2000 previsto ai paragrafi 1 e 2 dell'articolo 6 della Direttiva Habitat. Segnatamente essi individuano le misure di conservazione necessarie, corrispondenti alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'Allegato I e delle specie di cui all'Allegato II presenti in maniera significativa nei siti, nonché le misure per evitare, in detti siti, il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui i Siti sono state designate;
- RR n. 24 del 28 settembre 2005, "Misure di conservazione relative a specie prioritarie di importanza comunitaria di uccelli selvatici nidificanti nei centri edificati ricadenti in proposti Siti di importanza Comunitaria (pSIC) ed in Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.)", la Regione ha stabilito che la verifica positiva da parte dei competenti Uffici comunali della documentazione indicata nel medesimo Regolamento e per le fattispecie ivi previste rappresenta avvenuto espletamento, con esito favorevole, della procedura di valutazione d'incidenza sul Sito Rete Natura 2000;
- DGR n. 1362 del 24 luglio 2018. Valutazione di incidenza ambientale. Articolo 6 paragrafi 3 e 4 della Direttiva n.92/43/CEE ed articolo 5 del D.P.R. 357/1997 e smi. Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche e integrazioni alla D.G.R. n.304/2006
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394. Legge Quadro per le aree naturali protette. La legge detta i "principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese".
- Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" del 30 Novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli;
 - Allegato I: specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione dell'habitat e l'istituzione di Zone di Protezione Speciale. Ne è vietata la caccia, la cattura, la vendita e la raccolta delle uova.
- Regolamento Regionale n. 15 del 18 Luglio 2008, "Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 74/409 e 92/43 e del DPT 357/97 e successive modifiche e integrazioni"

- Regolamento Regionale n. 6 del 10 Maggio 2016 e successive modifiche. “Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)”.
- Liste Rosse IUCN_ Seguendo criteri quantitativi standard vengono definiti i seguenti livelli di minaccia delle specie a livello nazionale:
 - CR (Critically Endangered) “in pericolo critico”
 - EN (Endangered) “in pericolo”
 - VU (Vulnerable) “vulnerabile”
 - NT (Near Threatened) “prossimo alla minaccia”
 - DD (Data Deficient) “dati insufficienti”
 - NE (Not Evaluated) “non valutata”
 - NA (Not Applicable) “non applicabile”

Al momento della stesura della presente relazione sono disponibili le seguenti Liste Rosse Nazionali che riguardano la fauna selvatica (ultimo accesso 09/02/2023):

- Lista Rossa dei Vertebrati Italiani
- Lista Rossa delle Libellule italiane
- Lista Rossa dei Coleotteri Saproxilici italiani
- Lista Rossa dei Coralli italiani
- Lista Rossa delle Farfalle italiane
- Lista Rossa dei Pesci Ossei marini italiani
- Sintesi dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e delle azioni di contrasto alle specie esotiche di rilevanza unionale in Italia (Ercole et al., 2021). Il volume riassume i risultati e le analisi contenuti nel IV Rapporto Nazionale Direttiva Habitat.

3. APPROCCIO METODOLOGICO

In virtù della tipologia di progetto analizzato (parco eolico), delle criticità ambientali evidenziate nell’area indagata (IBA, Important Bird Area) e in base alle conoscenze sulle possibili incidenze che un parco eolico può avere sulle componenti naturali di un determinato territorio, lo studio è stato incentrato sull’avifauna e sulle possibili ricadute su di essa del progetto. I dati riportati nella presente derivano da:

- Attenta ed approfondita analisi bibliografica.
- Analisi delle cartografie tematiche disponibili presso le autorità competenti
- Analisi dei dati pregressi presenti nella banca dati dello scrivente, contenente migliaia di dati relativi alla biodiversità in territorio pugliese, raccolti negli ultimi due decenni.
- Dati inediti raccolti durante i primi sopralluoghi effettuati per un monitoraggio a ciclo annuale attualmente in corso d’opera (ottobre 2022-settembre 2023).

Il lavoro prevede due scale di analisi:

1. Area vasta: definita da un buffer di 5 km intorno al baricentro del proposto parco eolico. A questo livello di dettaglio vengono analizzate le possibili interferenze a livello di ecosistemi, comunità e connessioni ecologiche. Questa fase dell’analisi risulta molto importante anche per la definizione

delle biocenosi potenzialmente presenti a livello di dettaglio (fase successiva) ma soprattutto per l'individuazione di eventuali siti importanti per l'avifauna.

2. Area di dettaglio: definita da un buffer di 500 m intorno a tutti gli aerogeneratori di progetto. A questo livello di dettaglio viene valutata la possibile interferenza del progetto con le singole biocenosi d'interesse (formazioni vegetazionali, flora e fauna) presenti nell'area perturbata direttamente dal progetto, con particolare riferimento a specie poco mobili e strettamente legate al territorio in cui si trovano (invertebrati, anfibi, rettili, piccoli mammiferi).

Lo studio, come detto, si è incentrato maggiormente sull'analisi dell'avifauna, per due ragioni principali:

- a) Gli uccelli si sono dimostrati efficaci indicatori per seguire lo stato della diversità biologica per molteplici motivi: gli uccelli sono organismi appariscenti, relativamente facili da osservare ed identificare e sono ampiamente distribuiti su gran parte degli habitat terrestri ed acquatici, sono tra le componenti più conosciute e più studiate della diversità biologica del pianeta, sono collocati a vari livelli trofici delle piramidi ecologiche, la loro tassonomia ed identificazione è ben conosciuta, il loro comportamento territoriale permette di censirli facilmente durante la stagione riproduttiva. Inoltre, questa classe di animali è oggetto esclusivo di una delle più importanti Direttive per la conservazione della natura (Direttiva "Uccelli" 79/409 CEE).
- b) L'area indagata riveste particolare importanza per l'avifauna migratrice e nidificante, come attestato dalla presenza della IBA (Important Bird Area) "Monti Dauni per la quale viene redatto il presente studio di incidenza ambientale.

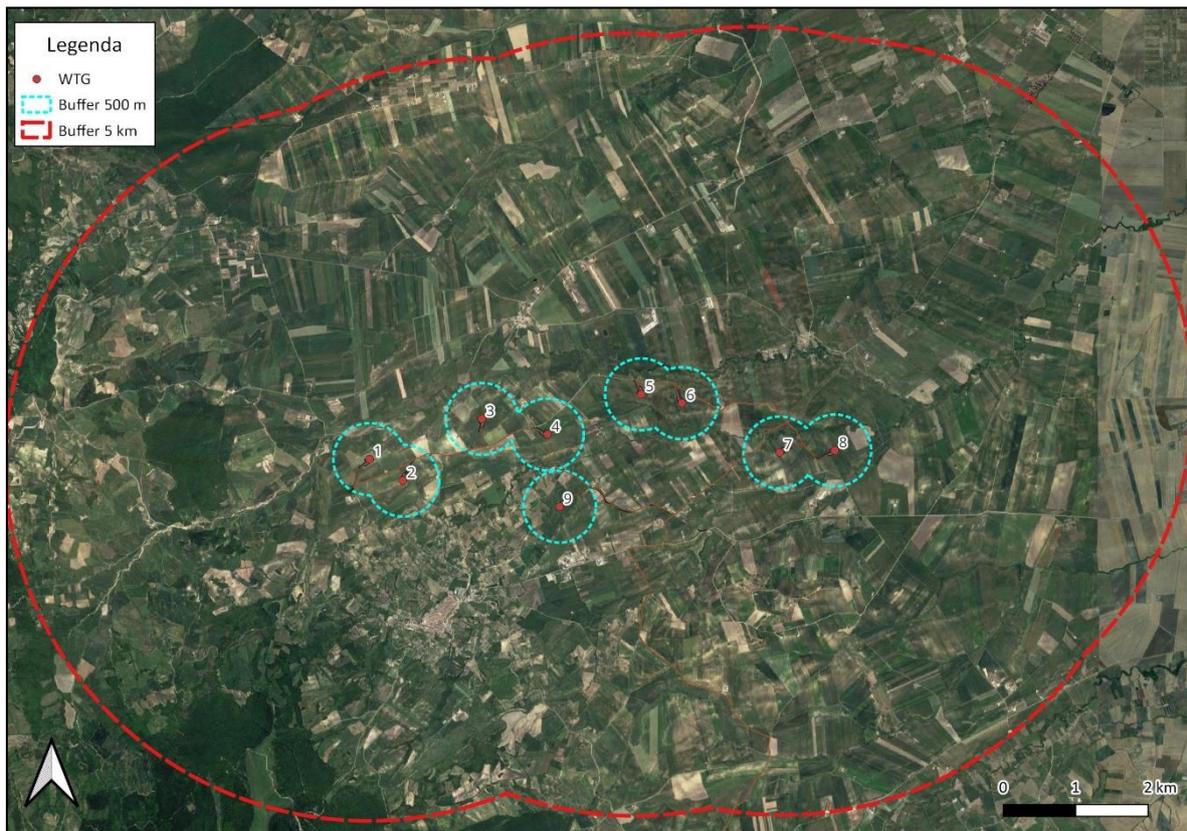


Figura 2. Definizione delle aree individuate per l'analisi alle diverse scale (area vasta e di dettaglio)

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Per il corretto inserimento territoriale del sito è stato consultato il SIT (Sistema Informativo Territoriale) della Regione Puglia (ultimo accesso 11 dicembre 2022), ed in particolare sono stati consultati documenti e cartografie relative al PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale), che divide il territorio pugliese in 11 ambiti di paesaggio; **il progetto analizzato si inserisce nell'ambito denominato "Tavoliere"**, al confine con quello denominato "Monti Dauni".

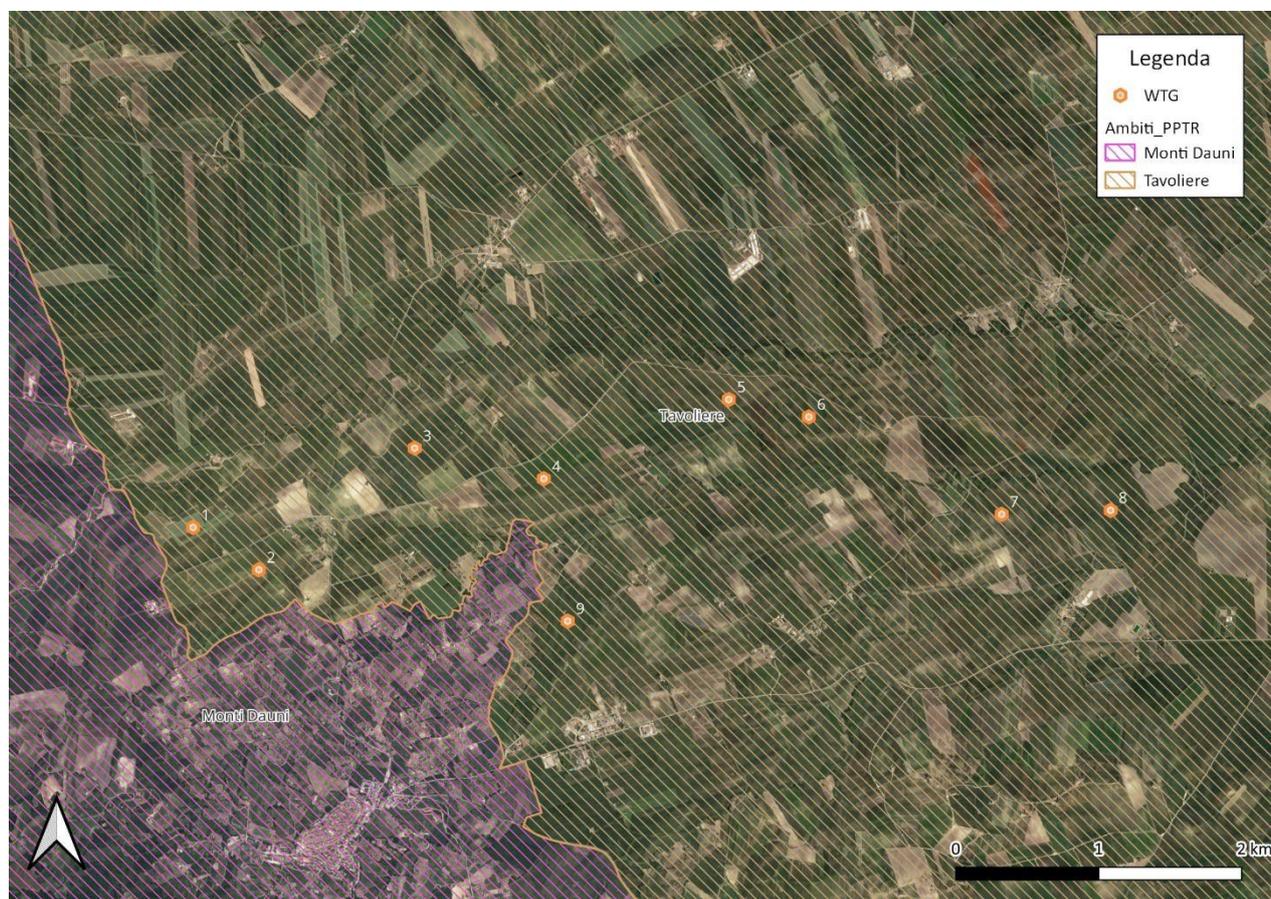


Figura 3 Inquadramento territoriale secondo gli Ambiti Territoriali individuati nel PPTR della regione Puglia

Nel dettaglio l'Ambito del Tavoliere, piuttosto omogeneo, è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. La delimitazione dell'ambito rimarca i confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto. Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni). Dal punto di vista geologico, questo ambito è caratterizzato da depositi clastici poco cementati accumulatisi durante il Plio-Pleistocene sui settori ribassati dell'Avampese apulo. In questa porzione di territorio regionale i sedimenti della serie plio-calabrianica si rinvennero fino ad una profondità variabile da 300 a 1.000 m sotto il piano campagna. Il Tavoliere attualmente si configura come l'involuppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate subparallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate. All'interno dell'ambito del

Tavoliere della Puglia, i corsi d'acqua rappresentano la più significativa e rappresentativa tipologia idrogeomorfologica presente, nonché le aree naturalisticamente più interessanti.

L'ambito viene suddiviso in sei Figure territoriali e paesaggistiche (unità minime di paesaggio): La piana foggiana della riforma, Il mosaico di San Severo, Il mosaico di Cerignola, Le saline di Margherita di Savoia, Lucera e le serre dei Monti Dauni, Le Marane di Ascoli Satriano. Nel dettaglio **il progetto analizzato si inserisce nella Figura "Lucera e le serre dei Monti Dauni"**, a ridosso della Figura "Monti Dauni settentrionali", che fa parte dell'Ambito di paesaggio "Monti Dauni".

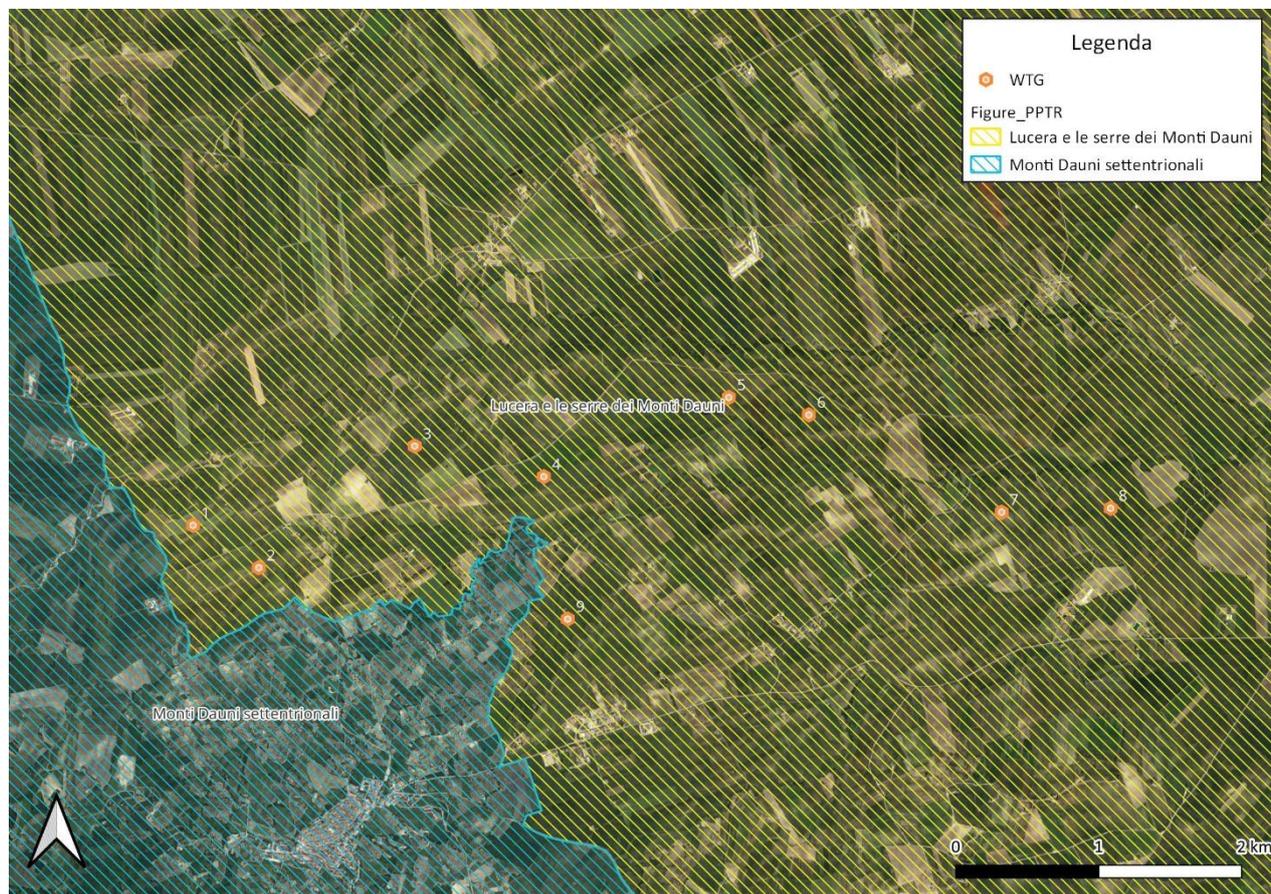


Figura 4 Inquadramento territoriale secondo le Figure territoriali e paesaggistiche del PPTR

Il sistema delle serre che gravita attorno a Lucera, seppur fortemente interessato dalle trasformazioni agricole, conserva le tracce più interessanti dell'antico ambiente del Tavoliere. Nelle figure territoriali di Lucera e le serre dei monti dauni sono ancora rinvenibili Agroecosistemi di un certo interesse ambientale, dove le colture agricole a seminativo assumono carattere estensivo e a minor impatto ambientale. Tali formazioni agricole riprendono la struttura ecologica delle pseudosteppe mediterranee in cui sono rinvenibili comunità faunistiche di una certa importanza conservazionistica. A questi ambienti aperti sono associate numerose specie di fauna legate agli agroecosistemi prativi ormai rare in molti contesti agricoli, tra cui quasi tutte le specie di Alaudidi quali Calandra (*Melanocorypha calandra*), Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Allodola (*Alauda arvensis*), Cappellaccia (*Galerida cristata*) e rarità faunistiche come il Lanario (*Falco biarmicus*).

4.1. AREE DI INTERESSE NATURALISTICO

Lo studio a livello di area vasta ha permesso di individuare la presenza di un Sito della Rete Natura 2000, ed una IBA (Important Bird Areas) che insistono sul territorio interessato dal progetto:

1. Sito Natura 2000 IT9110003 "Monte Cornacchia e Bosco Faeto"
2. IBA n.126 "Monti della Daunia"

Va tuttavia sottolineato che l'area di progetto non ricade in Siti N2000 ma esclusivamente nella IBA n.126 "Monti della Daunia".

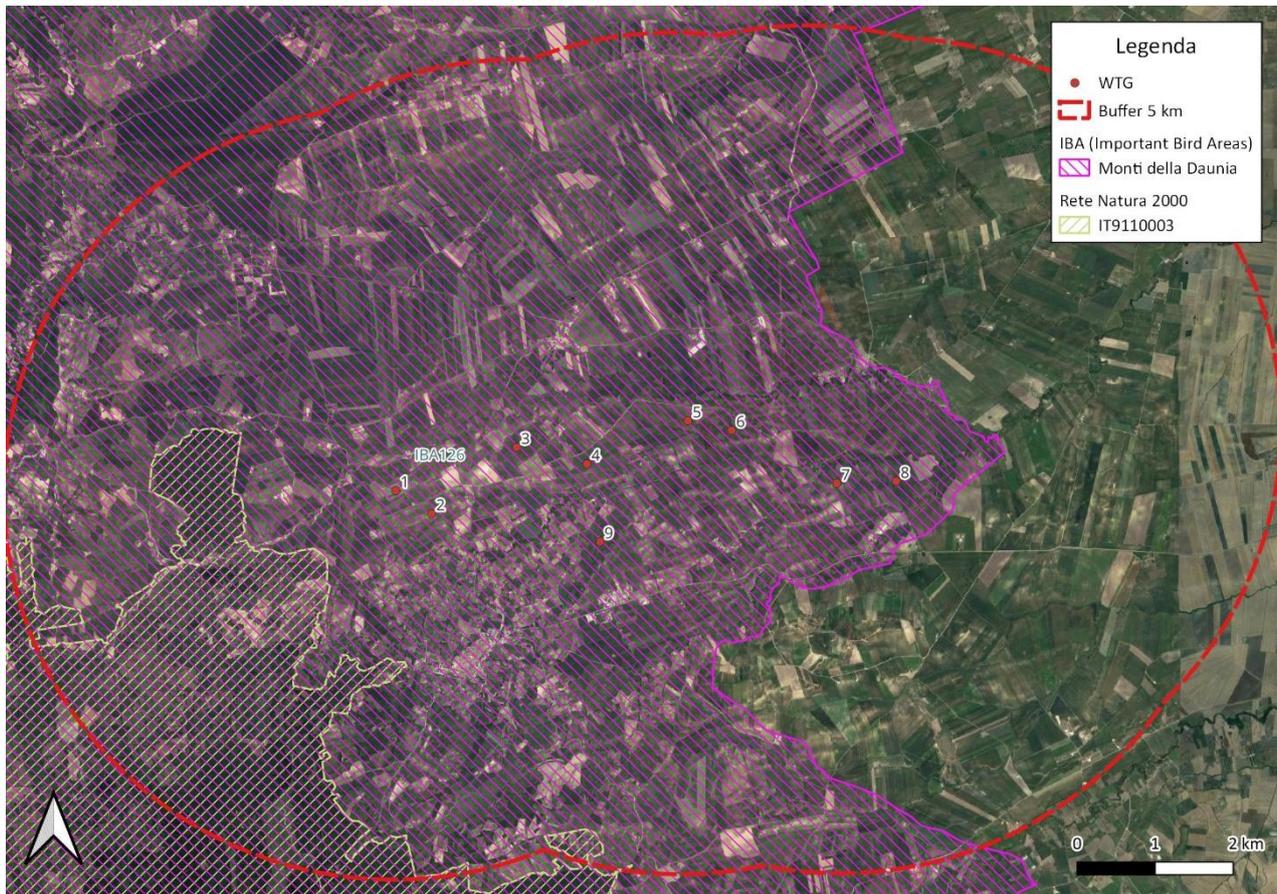


Figura 5 Aree di interesse naturalistico presenti in area vasta

5. ANALISI DEGLI STRUMENTI A DISPOSIZIONE PER GLI ASPETTI NATURA 2000

Di seguito vengono analizzate le informazioni disponibili sui siti Natura 2000 individuati a livello di area vasta, con particolare riferimento ad habitat e specie d'interesse comunitario ivi presenti.

5.1. SITO NATURA 2000 IT9110003 "MONTE CORNACCHIA E BOSCO FAETO"

Il Sito d'Importanza Comunitaria "Monte Cornacchia – Bosco Faeto" (IT9110003), esteso su 6853 ettari, è ubicato in provincia di Foggia, non lontano dal confine tra le regioni Puglia e Campania, e interessa parte dei territori comunali di Alberona, Biccari, Castelluccio Valmaggiore, Celle di San Vito, Faeto, Roseto Valfortore. La principale emergenza naturalistica per la quale il Sito viene designato, risiede nella presenza dell'habitat prioritario delle "Praterie su substrato calcareo con stupenda fioritura di Orchidee" (cod. 6210). Un ulteriore elemento che impreziosisce il paesaggio del Sito è costituito dalle foreste, richiamanti differenti habitat, rilevate nell'area in virtù della complessità che li contraddistingue sia dal punto di vista floristico-vegetazionale che dal punto di vista faunistico. A tal proposito le maggiori emergenze riguardano gli Anfibi, soprattutto l'Ululone appenninico, uccelli rapaci, soprattutto Nibbio reale e bruno, e tra i mammiferi di particolare rilievo la presenza del Lupo appenninico.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1083 del 26 aprile 2010, viene approvato il Piano di Gestione del SIC "Monte Cornacchia – Bosco di Faeto" e relativo Regolamento. Il Piano di Gestione del SIC "Monte Cornacchia – Bosco Faeto" (IT9110003) è lo strumento gestionale del sito e ha come finalità generale quella di garantire la presenza in condizioni ottimali degli habitat e delle specie che hanno determinato la proposizione del sito, mettendo in atto strategie di tutela e gestione che lo consentano pur in presenza di attività umane. Il Piano, coerentemente con l'art.6 punto 1 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", è quindi mirato ad individuare misure di conservazione e tipologie di interventi ammissibili, previa valutazione dello status degli habitat e delle specie di interesse comunitario e delle relative criticità.

Nel Piano viene effettuata una valutazione del Sito a partire dalle peculiarità vegetazionali, faunistiche ed ecologiche, per passare a definire le scelte gestionali vere e proprie che confluiscono nel Piano d'azione, con diversa priorità. Per quanto concerne gli impianti eolici, il Regolamento del Sito riporta all'Art. 9 "Tutela della fauna": (è fatto divieto di) *"realizzare nuovi impianti eolici; sono fatte salve le installazioni esistenti autorizzate, mentre per le nuove e per le modifiche delle esistenti, è necessario rispettare le previsioni dei PRIE, fermo restando la procedura di valutazione di incidenza e la validità delle previsioni già contenute nelle norme regionali vigenti. Si rinvia a quanto previsto in materia dall'art. 16 comma 3 del presente Regolamento"*, ovvero: *"In merito alla realizzazione di nuovi impianti eolici nel territorio del SIC si rimanda a quanto prescrive la normativa vigente in materia"*.

Va a tal proposito sottolineato che il progetto non ricade nel territorio del Sito. **Non si riscontrano, dunque, indicazioni specifiche in merito alla realizzazione di parchi eolici all'esterno del perimetro dell'area stessa.**

5.2. IBA N. 126 "MONTI DELLA DAUNIA"

L'inventario delle IBA (Important Bird Areas) è strettamente legato alle raccomandazioni della Direttiva "Uccelli" che prevede, per le specie elencate nell'All. I e per le specie migratrici, misure speciali di conservazione. In particolare, la Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) ha riconosciuto le IBA, fondate su criteri ornitologici quantitativi, come strumento scientifico per l'identificazione delle aree da tutelare attraverso l'istituzione di ZPS (Zone di Protezione Speciale) nei territori più idonei alla loro conservazione. Il progetto IBA europeo è stato concepito, infatti, sin dalle sue fasi iniziali, come metodo oggettivo e scientifico che potesse supplire alla mancanza di uno strumento tecnico universalmente riconosciuto per l'individuazione dei siti meritevoli di essere designati come ZPS. Le IBA risultano quindi un fondamentale strumento tecnico per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva.

Nell'individuazione dei siti l'approccio del progetto IBA si è basato principalmente sulla presenza significativa di specie considerate prioritarie per la conservazione. A tale scopo sono stati utilizzati essenzialmente due strumenti: il primo è costituito dalla cosiddetta classificazione "SPEC" (Species of European Conservation Concern) elaborata da BirdLife International; il secondo è costituito dall'Allegato I della Direttiva "Uccelli" che

elenca le specie considerate prioritarie dalla Direttiva stessa. Per valutare se un sito può qualificarsi o meno come IBA, sono state applicate una serie di soglie percentuali di presenza di individui delle varie specie, riferite ai diversi ambiti geografici (regione amministrativa, paese, flyway, regione biogeografica, ecc.). Infine, è stato valutato il superamento di soglie numeriche assolute, (considerate significative per i grandi assembramenti di uccelli), la presenza rilevante di specie interamente distribuite all'interno di un particolare bioma, quindi considerate indicatrici dello stesso, e la presenza di specie endemiche. I vari criteri IBA hanno permesso di classificare i siti come importanti a livello mondiale o regionale (grandi regioni biogeografiche a scala continentale). Proprio in funzione dell'utilizzo delle IBA come riferimento per l'applicazione della Direttiva "Uccelli", il progetto IBA europeo ha previsto una terza classe di criteri che ha portato all'individuazione dei siti importanti a livello dell'Unione Europea. Nel caso di questi criteri le soglie numeriche fanno riferimento alla popolazione dei paesi appartenenti alla U.E., mettendo così in risalto l'importanza del sito nel raggiungimento degli obiettivi della Direttiva comunitaria e nel rispetto degli obblighi che da essa derivano.

L'IBA "Monti della Daunia" comprende diversi ecosistemi al suo interno: dalle valli fluviali, compreso il medio corso del fiume Fortore, all'invaso artificiale della diga di Occhito (13 Km²), fino alle vette del Monte Cornacchia (1.151 m s.l.m.) e del Monte Saraceno (1.145 m s.l.m.). L'individuazione dell'IBA nel 2000 era stata determinata dalla presenza di due specie, Lanario e Ghiandaia marina, secondo i criteri B2 e C6 per la prima, B2 per la seconda:

Specie	Nome scientifico	Fenologia (relativa ai criteri IBA)	Criterio
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6

Tabella 2 Categorie e criteri IBA (dati 2000)

Per criterio B2 si intende un sito di particolare importanza per specie SPEC 2 e SPEC 3 che contiene almeno l'1% della popolazione europea; con il criterio C6 si individua un sito che rappresenta uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato I della Direttiva "Uccelli", o che contiene più dell'1% della popolazione nazionale. Da un successivo aggiornamento delle IBA, effettuato dalla LIPU-BirdLife Italia per conto del Ministero dell'Ambiente (Brunner et al., 2008) i criteri sono stati modificati come segue:

Specie	Nome scientifico	Fenologia (relativa ai criteri IBA)	Criterio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6

Tabella 3 Categorie e criteri IBA (dati 2008)

L'area, quindi, non risulta più essere importante per la popolazione di Lanario, che rientra tra le specie che pur non giustificando la designazione dell'IBA (in base ai dati disponibili) sono comunque ritenute importanti per una corretta gestione del sito (insieme a Nibbio bruno e Albanella reale).

5.3. CARTOGRAFIA TEMATICA

Al fine di un corretto inquadramento del territorio interessato dal progetto da un punto di vista naturalistico ed ambientale, sono state consultate le cartografie tematiche disponibili presso le autorità competenti, ed in particolare quelle consultabili nei siti istituzionali della Regione Puglia (<http://www.sit.puglia.it/>, <https://www.paesaggiopuglia.it/>). Nel dettaglio sono stati consultati gli strati informativi seguenti:

- Cartografie tematiche del Piano Paesaggistico Territoriale – PPTR
(http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Paesaggistico%20Territoriale)
- Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella regione Puglia (DGR N. 2442 del 21/12/2018)
(<https://www.paesaggiopuglia.it/notizie/345-rete-natura-2000-individuazione-di-habitat-e-specie-vegetali-e-animali-di-interesse-comunitario-nella-regione-puglia.html>)

Di seguito si riporta la carta di uso del suolo a livello di area vasta (buffer di 5 km).

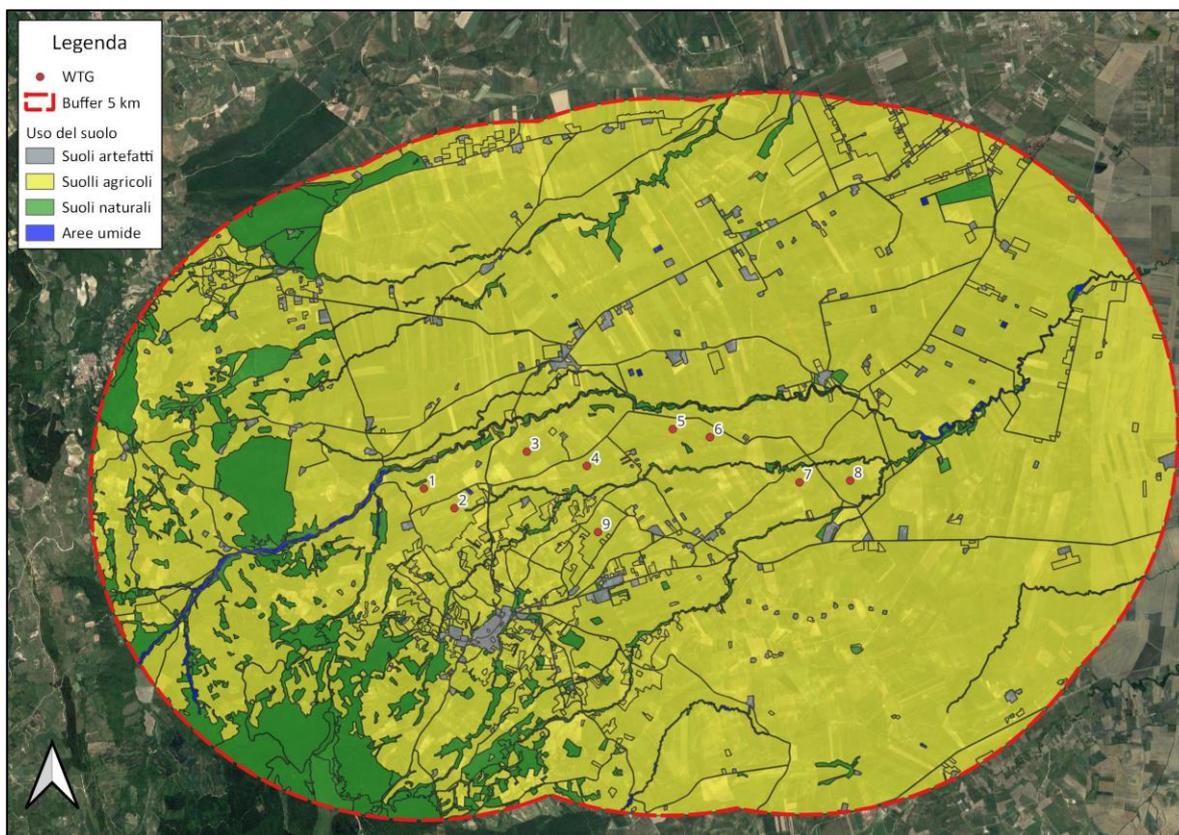


Figura 6. Uso del suolo nell'area di progetto (fonte SIT Puglia)

Il territorio analizzato è caratterizzato da un'ampia dominanza di aree agricole, con un'alternanza di seminativi non irrigui e sporadiche colture permanenti (soprattutto uliveti), che coprono un totale di oltre 12.000 ha, cioè più dell'85% della superficie totale analizzata. Le aree naturali occupano una porzione inferiore (1.620 ha e 10% ca.) con dominanza di aree boschive che si concentrano nella porzione orientale del territorio analizzato.

Di seguito si riportano in forma tabellare i dati di uso del suolo.

Tabella 4. Tipologia di copertura del suolo a livello di area vasta (fonte: SIT Puglia)

Tipo di suolo	Ha	% sul totale
Suoli agricoli	12837,15	86,37%
Suoli naturali	1619,16	10,89%
Suoli artefatti	326,43	2,20%
Aree umide	80,04	0,54%
Totale complessivo	14862,78	100,00%

Di seguito si riportano i tematismi del Sistema delle Tutele del PPTR su base satellitare.

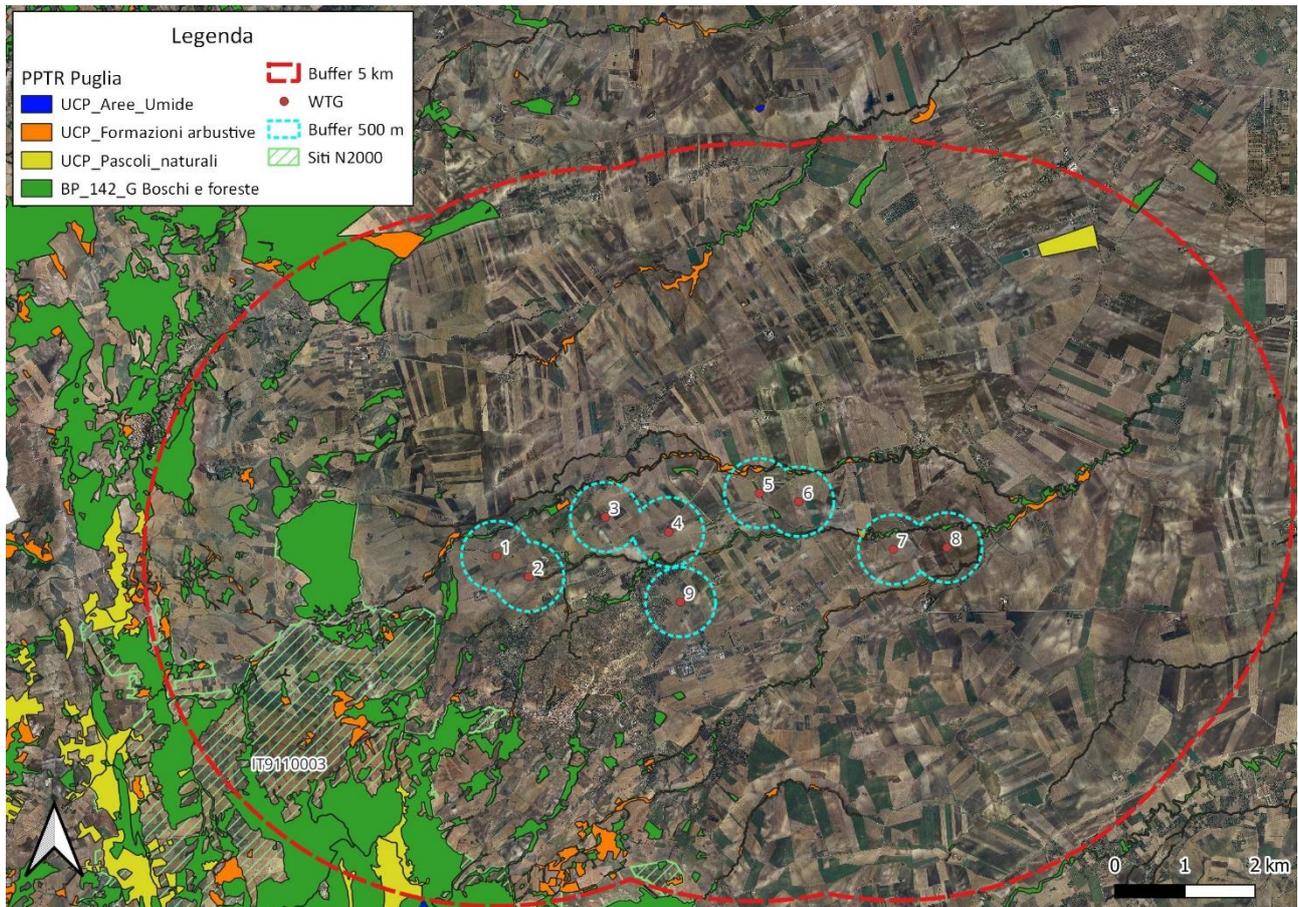


Figura 7. Sistemi di tutela botanico-vegetazionali secondo il PPTR (fonte SIT Puglia)

Come si evince dalla figura precedente, a livello di area vasta le principali formazioni naturali riguardano boschi e boscaglie e, seppur secondariamente, pascoli naturali. All'interno dell'area buffer di 5 km le formazioni di maggiore interesse ed estensione ricadono all'interno del perimetro del Sito Natura IT9110003. Al di fuori di esso, si riscontrano piccoli nuclei e lembi di vegetazione arboreo-arbustiva, inseriti in un contesto che si fa sempre più artefatto dalle attività agricole andando da est verso ovest. A livello di scala di dettaglio (buffer 500 m) le formazioni naturali sono confinate alle principali linee di deflusso idrico superficiale, in particolare lungo le sponde del Torrente Vulgano e dei suoi principali affluenti.

Di seguito si riportano gli Habitat Natura 2000 contenuti nei Vettoriali adottati con DGR 2442 dalla Regione Puglia e presenti nell'area vasta.



Figura 8. Habitat Natura 2000 presenti nell'area vasta secondo i vettoriali adottati dal DGR 2442 Puglia.

Come si evince dalla figura precedente, a livello di area vasta vengono individuati 6 Habitat Natura 2000:

1. 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
2. 3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*
3. 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (stupenda fioritura di orchidee)
4. 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*
5. 9180 - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*
6. 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

6. ANALISI A LIVELLO DI AREA VASTA

Il progetto analizzato si colloca a nord del centro abitato di Biccari, territorio caratterizzato dalla dominanza di seminativi cerealicoli alternati a colture arboree, tipicamente ulivo e vite. Gli unici elementi di diversificazione ambientale sono rappresentati, da piccoli fossi percorsi da corsi d'acqua a carattere torrentizio e stagionale. Tali elementi rappresentano le aree naturalisticamente più importanti a livello locale; tuttavia, spostandosi verso ovest in corrispondenza del Sito Natura 2000 IT9110035, si riscontrano le più importanti aree a vegetazione naturale, tra le quali vi sono formazioni boschive (Bosco Mezzana e Bosco Tuoro, in agro di Alberona) ma anche praterie e pascoli naturali perlopiù nel comprensorio di Monte Cornacchia. Infine, di poco al di fuori dell'area buffer di 5 km analizzata, si riscontra la presenza del Lago Pescara, unico ambiente umido naturale di una certa estensione riscontrabile nell'intero territorio dei Monti Dauni.

Di seguito vengono individuate ed analizzate le emergenze naturalistiche, con particolare riferimento ad habitat e specie di interesse conservazionistico, presenti a livello di area vasta.

6.1. HABITAT NATURA 2000

Di seguito vengono illustrate brevemente le peculiarità riguardanti habitat vegetazione e flora presenti nel Sito Natura 2000 "Monte Cornacchia e Bosco Faeto" e nell'area vasta analizzata.

Tabella 5 Habitat d'interesse presenti nel Sito Natura 2000 IT9110003 (fonte: formulario standard agg. 2020)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF ¹	NP ²	Cover [ha]	Cave ³ [number]	Data quality ⁴	Representativity ⁵ (A B C D)	Relative Surface ⁶ A B C	Conservation ⁷ A B C	Global ⁸ A B C
3150			2,6	0	P	A	C	A	A
3280			27,76	0	P	B	C	B	B
6210	X		661,43	0	P	A	C	A	A
9180			13,02	0	P	B	C	C	C
91AA	X		200,0	0	P	A	C	A	A

In considerazione di quanto evidenziato nel paragrafo dedicato alla cartografia tematica a disposizione, a livello di area vasta risultano presenti complessivamente 7 habitat di interesse comunitario:

¹ PF: X: indica la presenza della forma prioritaria (Habitat 6210, 7130, 9430)

² NP: X: indica che l'Habitat non è più presente nel Sito (opzionale)

³ Caves: per gli Habitat 8310, 8330 (**grotte**) si indica il numero di cavità se non si dispone della superficie totale.

⁴ Data quality: G: 'Good'; M: 'Moderate'; P: 'Poor'

⁵ Legenda Rappresentatività: A: eccellente; B: buona; C: significativa; D: non significativa

⁶ Legenda Superficie relativa: A: 100 > = p > 15%; B: 15 > = p > 2% C: 2 > = p > 0%

⁷ Legenda Grado di Conservazione: A: conservazione eccellente; B: buona conservazione; C: conservazione media o ridotta

⁸ Legenda Valutazione Globale: A: valore eccellente; B: valore buono; C: valore significativo

1. **3150** - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
2. **3280** - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*
3. **6210** - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (stupenda fioritura di orchidee)
4. **6220** - Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*
5. **9180** - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*
6. **91AA** - Boschi orientali di quercia bianca
7. **92A0** - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Di seguito vengono brevemente descritti i singoli habitat elencati.

3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition

Si tratta di habitat di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofita azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi *Lemnetea* e *Potametea*. La vegetazione idrofita riferibile in questo habitat si sviluppa in specchi d'acqua di dimensione variabile, talora anche nelle chiarie dei magnocariceti o all'interno delle radure di comunità elofitiche a dominanza di *Phragmites australis*, *Typha* spp., *Schoenoplectus* spp. ecc., con le quali instaura contatti di tipo catenale. Ciascuna di queste comunità rappresenta una permaserie ed in linea di massima non è soggetta a fenomeni dinamico-successionali a meno che non vengano alterate le condizioni ambientali ed il regime idrico. Una forte minaccia di scomparsa per questi sistemi di acqua dolce deriva proprio dai fenomeni di interrimento provocati dall'accumulo di sedimento sui fondali (o dall'alterazione artificiale del regime idrico), che se particolarmente accentuati possono provocare l'irreversibile alterazione dell'habitat e l'insediarsi di altre tipologie vegetazionali.

3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba

Vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

6210* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)

Praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico ma presenti anche nella Provincia Alpina, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe Festuco-Brometea, talora interessate da una ricca presenza di specie di Orchideaceae ed in tal caso considerate prioritarie (*). Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura. Per individuare il carattere prioritario deve essere soddisfatto almeno uno dei seguenti criteri: 1. il sito ospita un ricco contingente di specie di orchidee; 2. il sito ospita un'importante popolazione di almeno una specie di orchidee ritenuta non molto comune a livello nazionale; 3. il sito ospita una o più specie di orchidee ritenute rare, molto rare o di eccezionale rarità a livello nazionale.

6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*

Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

91AA - Boschi orientali di quercia bianca

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 rinvencono anche nelle conche appenniniche. L'habitat è distribuito in tutta la penisola italiana, dalle regioni settentrionali a quelle meridionali, compresa la Sicilia. I boschi appartenenti all'habitat 91AA vengono inquadrati nelle alleanze *Carpinion orientalis* Horvat 1958 e *Pino calabricae-Quercion congestae* Brullo, Scelsi, Siracusa & Spampinato 1999 (ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, classe *Querco-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937). I querceti termofili delle aree costiere e subcostiere dell'Italia centro-meridionale sono attribuiti alle associazioni *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986, *Cyclamino hederifolii-Quercetum virgilianae* Biondi et al. 2004, *Stipo bromoidis-Quercetum dalechampii* Biondi et al. 2004; quest'ultima dovrebbe comprendere anche le formazioni presenti nel territorio indagato. In rapporto dinamico con i querceti si sviluppano praterie della classe *Festuco-Brometea* riferibili all'Habitat 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*notevole fioritura di orchidee) e all'Habitat 62A0 "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)".

9180* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*

Boschi misti di caducifoglie mesofile che si sviluppano lungo gli impluvi e nelle forre umide con abbondante rocciosità superficiale e talvolta con abbondanti muschi, nel piano bioclimatico supratemperato e penetrazioni in quello mesotemperato. Frequenti lungo i versanti alpini, specialmente esterni e prealpini, si rinvencono sporadicamente anche in Appennino con aspetti floristicamente impoveriti. Si distinguono tre prevalenti tipologie boschive diverse per caratteristiche ecologiche e biogeografiche; in Puglia si configurano come boschi meso-igrofilo di forra endemici dell'Italia meridionale caratterizzati dalla presenza di specie ad areale mediterraneo (*Ostrya carpinifolia*, *Festuca exaltata*, *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris*) e a specie endemiche dell'Italia meridionale (*Acer obtusatum* ssp. *neapolitanum*) riferibili alle alleanze: *Lauro nobilis-Tilion platyphylli*.

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

Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. Vengono riconosciuti due sottotipi Corine: 1. Saliceti ripariali mediterranei, che si sviluppano su suolo sabbioso e periodicamente inondato dalle piene ordinarie del fiume. A causa di queste considerazioni il suolo è quasi mancante di uno strato di humus, essendo bloccata l'evoluzione pedogenetica dalle nuove deposizioni di alluvioni; 2. Pioppeti ripariali mediterranei (*Populion albae*), formazioni a dominanza di *Populus alba* e *Populus nigra* che occupano i terrazzi alluvionali posti ad un livello più elevato rispetto alle cenosi del sottotipo precedente, soprattutto dei corsi d'acqua a regime torrentizio nel macrobioclima mediterraneo ed in quello temperato nella variante submediterranea.

6.2. FLORA D'INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

A livello di area vasta è nota la presenza di tre specie di interesse conservazionistico, contenute nei vettoriali adottati con DGR 2442 dalla Regione Puglia o note per il Sito IT9110003. Di seguito vengono descritte sinteticamente le suddette specie.

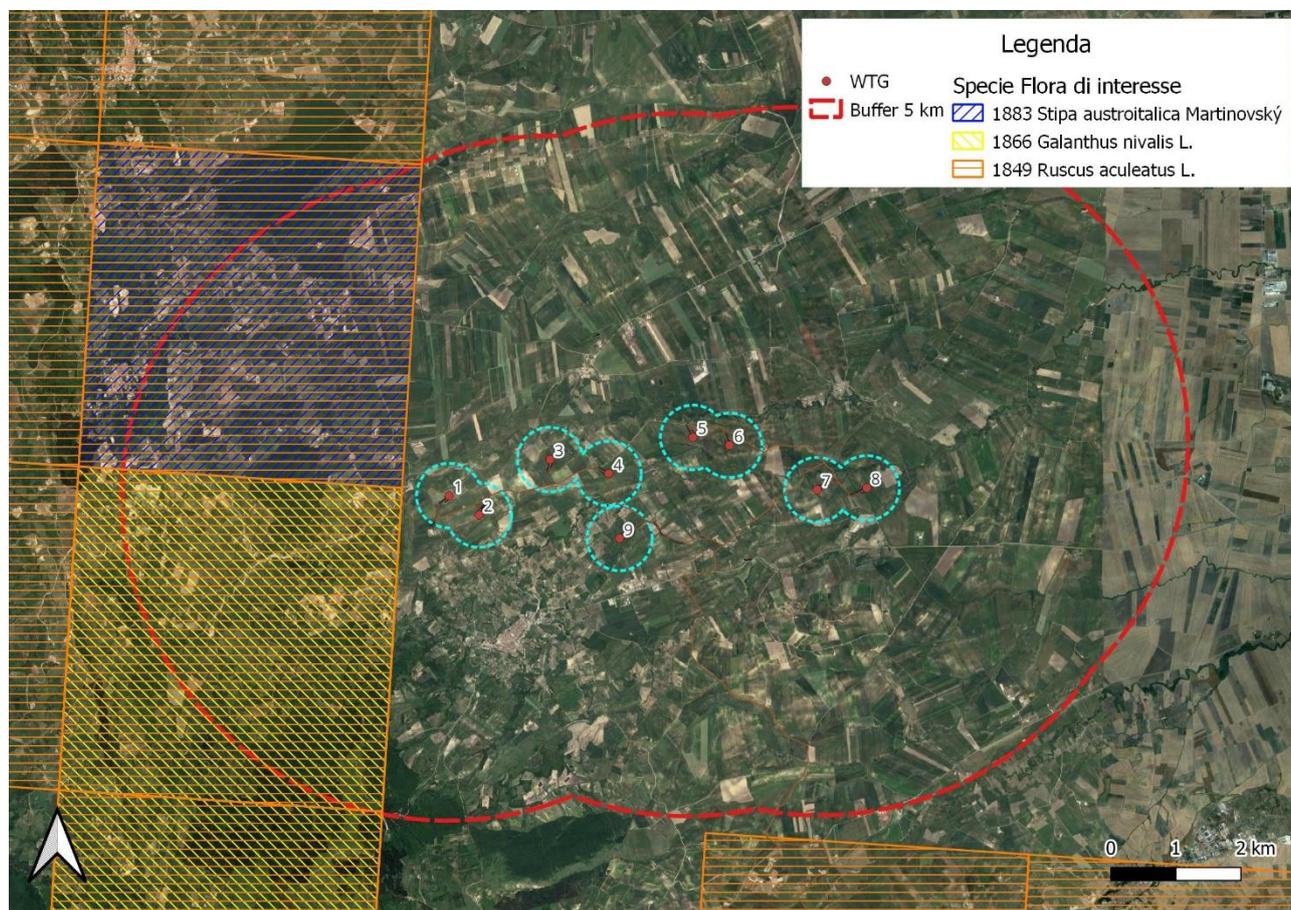


Figura 9 Distribuzione delle specie floristiche di interesse comunitario secondo i vettoriali adottati con DGR 2442

Stipa austroitalica Martinovský

Specie di interesse comunitario e prioritaria, inserita nell'Allegato II della Direttiva 92/43CEE (Direttiva Habitat), protetta anche dall'allegato I della Convenzione di Berna. In Italia è presente dall'Abruzzo alla Calabria e in Sicilia, mentre era segnalata per errore in Friuli-Venezia Giulia. Si tratta di un'emicriptofita cespitosa, alta 40-70 cm, con foglie sottili (diametro di circa mezzo millimetro) e ligula di 1-2.5 mm, cigliolata. Alle reste piumose si riferisce il nome comune di "Lino delle fate piumoso meridionale" (Pignatti, 1982). La dominanza della specie porta alla formazione dei caratteristici stipeti, inclusi nell'habitat 62A0 "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneratalia villosae*)".

Ruscus aculeatus L.

Specie inserita nell'Allegato V della Direttiva 92/43CEE (Direttiva Habitat), ma in buono stato di conservazione in Italia (ROSSI et al., 2015) e anche in Puglia. In Italia è presente in tutte le Regioni. Si tratta di una geofita rizomatosa/camefita fruticosa, provvista di rizomi striscianti, fusti eretti e rami appiattiti con funzione fotosintetica (cladodi). La specie è diffusa nei boschi di latifoglie del Sito IT9110003.

Galanthus nivalis L.

Specie inserita nell'Allegato V della Direttiva Habitat, presente in tutte le regioni dell'Italia continentale salvo che in Valle d'Aosta e Calabria. Cresce nei boschi di latifoglie decidue, dai carpineti alle faggete termofile, su suoli calcarei umiferi, freschi e profondi, con optimum nelle fasce submediterranea e montana. Tutte le parti

della pianta e soprattutto i bulbi contengono alcaloidi tossici. Il nome generico deriva dal greco 'gala' (latte) ed 'anthos' (fiore), per il colore dei fiori; il nome specifico si riferisce alla fioritura precoce, che spesso avviene quando il manto nevoso non si è ancora sciolto, da cui il nome italiano. Fiorisce tra febbraio e aprile. La specie è piuttosto rara a livello di area vasta, presente nei boschi umidi del Sito IT9110003.

6.3. FAUNA D'INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

Per la definizione della fauna dell'area vasta, con particolare riferimento alle specie Natura 2000 presenti, sono stati analizzati tutti i documenti tecnici e scientifici reperiti che riguardino la fauna del territorio analizzato.

Di seguito vengono elencate le specie Natura 2000 e/o a rischio secondo i criteri IUCN che, realmente (rilevate durante i sopralluoghi o presenti nella banca dati dello scrivente) o potenzialmente (dati ricavati da documenti tecnici o bibliografia) frequentano il territorio interessato dal Progetto. Per la definizione dello status delle suddette specie, è stato utilizzato un metodo *expert based*, ovvero basandosi sulle tipologie di habitat individuate a livello di sito puntuale, per ogni specie è stato definito lo spettro degli habitat, nonché la loro modalità di utilizzazione ed il loro grado di idoneità ambientale. Quest'ultima è stata valutata in una scala di valori da 0 a 3, secondo i criteri sottoelencati e secondo l'etologia della specie, determinati in base alle notizie bibliografiche ed alle conoscenze dirette, nonché alla situazione ecologico-ambientale dell'area:

0 = idoneità nulla

1 = idoneità bassa - habitat di ricovero: che includono gli habitat utilizzati per il riposo, lo stazionamento, ricovero temporaneo, comprendendo anche gli habitat utilizzati dai migratori a tale scopo.

2 = idoneità media - habitat di foraggiamento: gli habitat utilizzati dalla specie per alimentarsi e per le attività connesse (caccia, ricerca attiva della risorsa, controllo del territorio ecc.), comprendendo anche gli habitat utilizzati dai migratori a tale scopo.

3 = idoneità alta - habitat di riproduzione: gli habitat frequentati dalla specie per la riproduzione e le attività connesse (corteggiamento, roosting ecc.).

Per tale valutazione ci si è basati anche sulle conoscenze e i dati editi e inediti dello scrivente. In tal senso ciascuna specie viene categorizzata come segue:

C= la specie è **certamente presente** nel territorio considerato

P= la specie è **potenzialmente presente** nel territorio indagato

A= la specie è verosimilmente **assente** nel territorio indagato

6.3.1. Invertebrati

Le specie Natura 2000 di Invertebrati realmente o potenzialmente presenti sono da ricercare principalmente tra quelle legate ad ambienti aperti e alla presenza di piccoli corsi d'acqua con fasce di vegetazione naturale.

Specie	Presenza	Idoneità ambientale
<i>Coenagrion mercuriale</i>	P	3
<i>Cordulegaster trinacriae</i>	P	2
<i>Saga pedo</i>	P	1
<i>Euphydryas aurinia</i>	A	2

6.3.2. Vertebrati

6.3.2.1. Pesci

Nell'area sono segnalate due specie N2000 legate a corsi d'acqua dalla pianura alla bassa montagna, entrambe certamente presenti nel Fiume Celone, posto al di fuori dell'area buffer di 5 km analizzata; tuttavia, la presenza delle specie nei corsi d'acqua del territorio indagato potrebbe non essere nota per mancanza di indagini specifiche.

Specie	Presenza	Idoneità ambientale
<i>Barbus plebejus</i>	P	2
<i>Alburnus albidus</i>	P	3

6.3.2.2. Anfibi

Tra gli Anfibi le specie certamente o potenzialmente presenti nell'area di Progetto sono quelle solo temporaneamente legate alla presenza della risorsa idrica (Rospì), o meno esigenti dal punto di vista ecologico (Rane verdi).

Specie	Presenza	Idoneità ambientale
<i>Salamandrina perspicillata</i>	A	0
<i>Lissotriton italicus</i>	P	2
<i>Triturus carnifex</i>	P	1
<i>Bombina pachypus</i>	P	1
<i>Bufo balearicus</i>	P	2
<i>Bufo bufo</i>	C	2
<i>Hyla intermedia</i>	P	1
<i>Rana italica</i>	A	0
<i>Pelophylax sp.</i>	C	3

6.3.2.3. Rettili

I Rettili sono generalmente criptici e mediamente vagili, motivo per il quale è difficile, soprattutto per quello che concerne i Serpenti, definirne lo status in un determinato luogo. Tuttavia, le condizioni climatiche locali e la presenza di rifugi quali pietraie, muretti a secco, fossi, filari e cespugli rendono un determinato territorio potenzialmente idoneo alla presenza della maggior parte delle specie ad esclusione di quelle con maggiori esigenze ecologiche (es: *Emys orbicularis*, *Natrix tessellata*) o che subiscono maggiormente l'impatto diretto o indiretto delle attività antropiche (es: *Testudo hermanni*).

Specie	Presenza	Idoneità ambientale
<i>Emys orbicularis</i>	P	2
<i>Testudo hermanni</i>	P	1
<i>Lacerta bilineata</i>	P	2
<i>Podarcis siculus</i>	C	3
<i>Natrix tessellata</i>	P	2
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	P	3
<i>Hierophis viridiflavus</i>	C	3
<i>Zamenis longissimus/lieatus</i>	P	2

6.3.2.4. Uccelli

Gli uccelli sono una Classe di vertebrati molto mobili, grazie principalmente alla capacità di volo, e per questo capaci di colonizzare ed utilizzare una vasta varietà di ambienti, durante le diverse e complesse fasi fenologiche del loro ciclo biologico. Da questo punto di vista, anche in virtù dell'elevato numero di specie che abitano le nostre latitudini, è la Classe che annovera le maggiori emergenze/criticità anche a livello di sito puntuale.

Specie	Presenza	Idoneità ambientale
<i>Pernis apivorus</i>	P	2
<i>Milvus milvus</i>	C	3
<i>Milvus migrans</i>	P	3
<i>Falco peregrinus</i>	P	2
<i>Burhinus oedicephalus</i>	P	3
<i>Coracias garrulus</i>	A	3
<i>Caprimulgus europaeus</i>	P	3
<i>Lanius minor</i>	P	3
<i>Lanius senator</i>	P	3
<i>Lanius collurio</i>	P	3
<i>Saxicola torquatus</i>	C	3
<i>Alauda arvensis</i>	C	3

Specie	Presenza	Idoneità ambientale
<i>Lullula arborea</i>	P	3
<i>Melanocorypha calandra</i>	P	3
<i>Calandrella brachydactyla</i>	C	3
<i>Anthus campestris</i>	P	3

6.3.2.5. Mammiferi

Tra i Mammiferi, le specie di maggiore interesse conservazionistico potenzialmente presenti appartengono all'Ordine Carnivora, tra le quali troviamo il Lupo appenninico e il Gatto selvatico, predatori all'apice della catena alimentare di estremo interesse conservazionistico-scientifico. Per quanto concerne l'Ordine dei Chiroteri, che annovera un gran numero di specie di interesse Comunitario, è nota la presenza di popolamenti di scarso interesse per composizione specifica e contingenti complessivi. Va tuttavia sottolineato che le informazioni su biologia, ecologia e distribuzione di questi mammiferi siano piuttosto lacunose a livello locale.

Specie	Presenza	Idoneità ambientale
<i>Muscardinus avellanarius</i>	P	0
<i>Canis lupus</i>	P	2
<i>Felis silvestris</i>	P	1
<i>Mustela putoris</i>	P	3
<i>Hystrix cristata</i>	P	3
<i>Hypsugo savii</i>	C	3
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	P	3
<i>Pipistrellus kuhli</i>	C	2

7. ANALISI A SCALA DI DETTAGLIO

7.1. HABITAT E VEGETAZIONE

A livello di scala di dettaglio, le formazioni naturali risultano estremamente circoscritte, ed essenzialmente legate alla presenza di suoli difficili da coltivare (fossi, canali, torrenti). A questa scala di dettaglio, si riscontra la presenza di due Habitat N2000:

1. cod. 3280 "Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*"
2. cod. 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*"

Questi habitat risultano circoscritti al corso dei principali torrenti (Torrente Vulgano, Canale Guado di Lucera e Torrente Calvino). Tuttavia, questo tipo di vegetazione, sebbene sia stata cartografata in maniera continua lungo le sponde dei suddetti corsi d'acqua, nella realtà risulta confinata alle aree meno perturbate degli alvei, e risulta effettivamente estremamente raro. Nella maggior parte del territorio analizzato, infatti, lungo fossi e torrenti si rileva la presenza di una stretta fascia di vegetazione arboreo-arbustiva, che in genere non supera i 100 m di estensione, dove dominano Salice bianco e Cannuccia di palude; fanno eccezione alcuni tratti meglio conservati del Torrente Vulgano e del Canale Guado di Lucera, che tuttavia non sono interessati direttamente dal progetto. Come si evince dalle figure seguenti, infatti, il progetto non interessa direttamente le aree a vegetazione naturale e gli eventuali Habitat Natura 2000, fatta eccezione per il tracciato del cavidotto MT interrato che attraversa nella porzione occidentale del progetto il Guado di Lucera in due punti; va però sottolineato che, come meglio descritto nell'elaborato "relazione descrittiva", in corrispondenza di tutte le intersezioni l'attraversamento del reticolo idrografico sarà realizzato mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), in modo da interferire con il reticolo stesso e con gli ecosistemi e le biocenosi ad esso associati. Si può concludere, dunque, che il progetto non interferisce in maniera significativa su habitat e vegetazione di interesse conservazionistico.

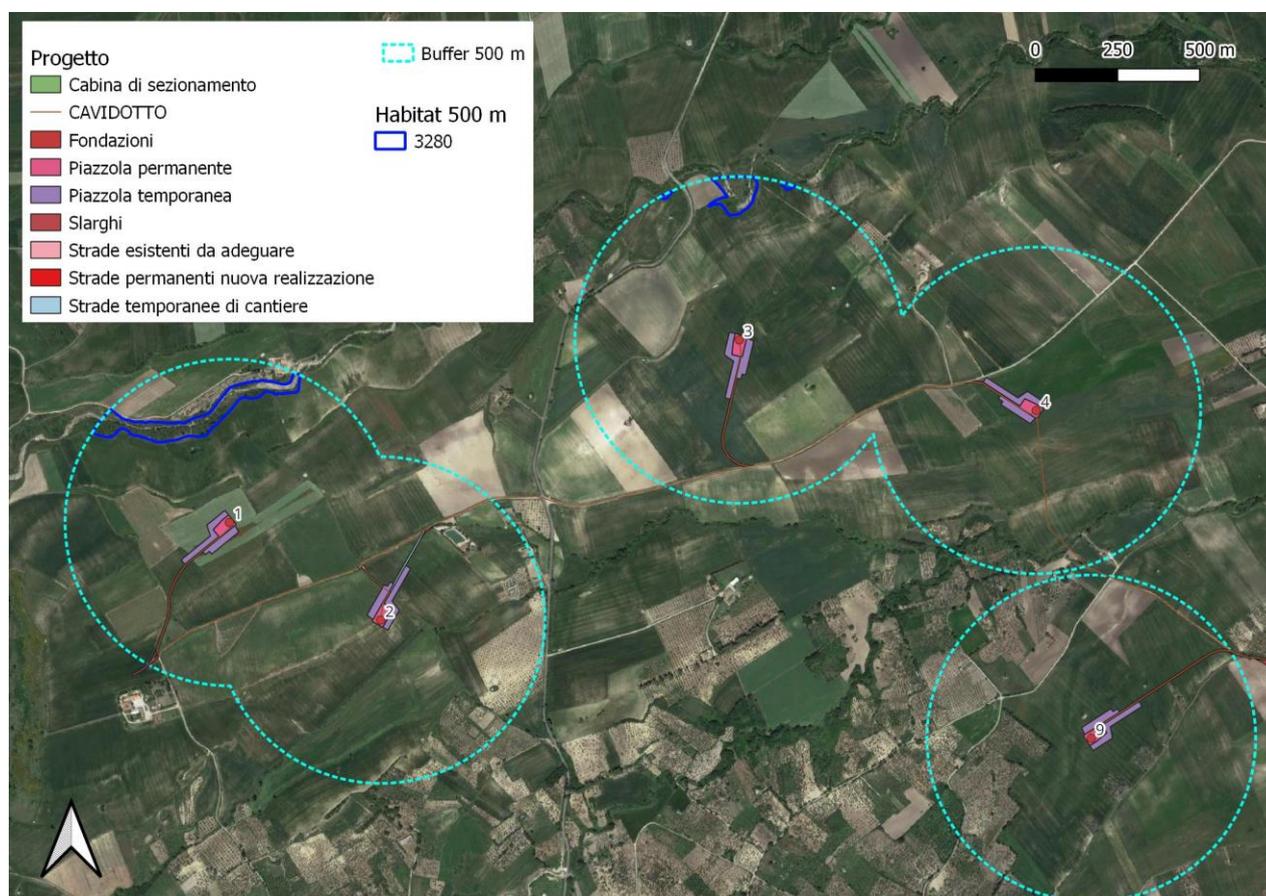


Figura 10. Habitat N2000 presenti a scala di dettaglio su base ortofoto (porzione est del progetto)

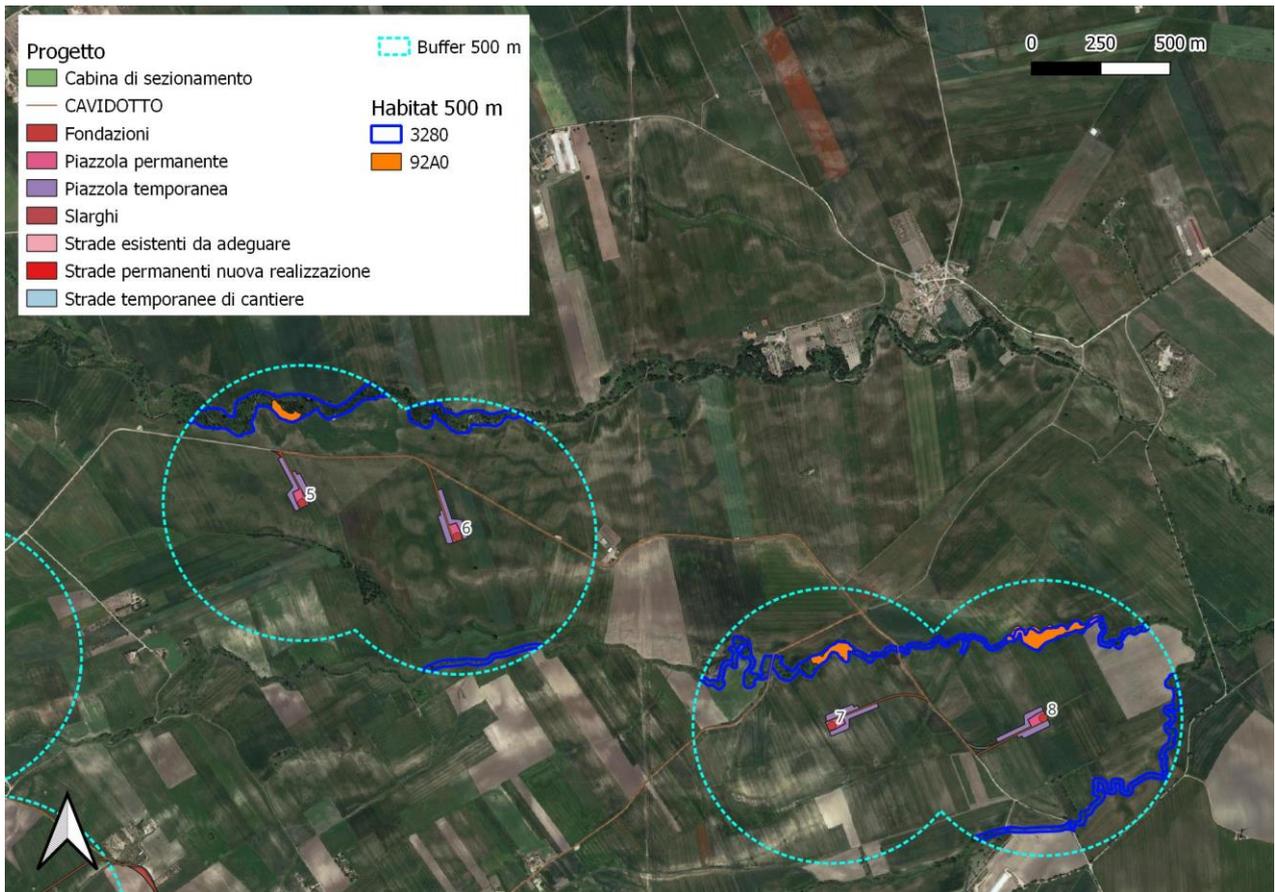


Figura 11 Habitat N2000 presenti a scala di dettaglio su base ortofoto (porzione ovest del progetto)



Figura 12 Ripresa fotografica del Torrente Vulgano nell'area di progetto.



Figura 13 Canale Guado di Lucera in corrispondenza dell'attraversamento orientale del cavidotto MT



Figura 14 Canale Guado di Lucera in corrispondenza dell'attraversamento occidentale del cavidotto MT.



Figura 15 Ripresa fotografica del Torrente Calvino nell'area di progetto

7.2. FLORA

A livello di scala di dettaglio, il territorio è particolarmente impoverito in termini di ricchezza e diversità specifica. La flora dell'area di indagine risulta infatti dominata da specie generaliste e sinantropiche, adattate alle pressioni delle attività umane. Sotto il profilo biologico e corologico, prevalgono le specie annuali e le specie ad ampia distribuzione, con un buon contingente di specie con areale di distribuzione a baricentro mediterraneo, in analogia con quanto riscontrabile nelle aree urbanizzate e agricole della fascia a clima mediterraneo. Secondo quanto riportato dagli allegati alla D.G.R. 2442/2018, nell'area vasta risulta presente una specie vegetale di interesse comunitario inserita nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE (*Stipa austroitalica* Martinovský) e due specie in Allegato V (*Ruscus aculeatus* L., *Galanthus nivalis* L.). Tuttavia, a livello di dettaglio le specie non sono state riscontrate, e in generale a questa scala non sono risultate presenti specie di interesse secondo la Direttiva Habitat e le liste rosse delle piante nazionale e regionale (Conti et al. 1992, 1997).

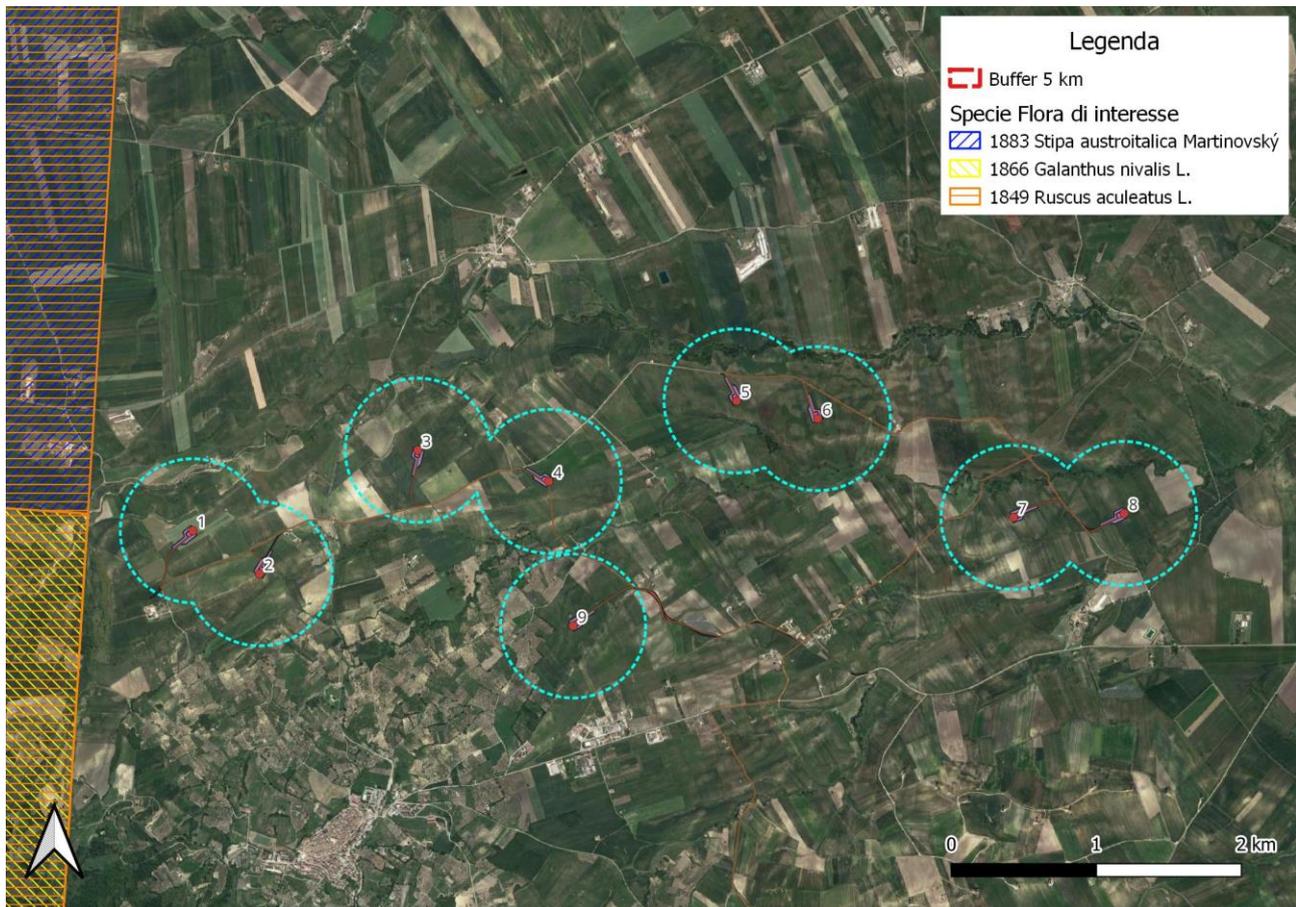


Figura 16 Distribuzione della flora di interesse conservazionistico a scala di dettaglio

7.3. FAUNA

Ad integrazione di quanto riportato in letteratura, sono stati utilizzati i dati raccolti tramite i primi sopralluoghi effettuati per un monitoraggio a ciclo annuale attualmente in corso d'opera (ottobre 2022-settembre 2023). Per la raccolta dei dati faunistici è stato redatto un protocollo ad hoc utilizzato per il campionamento di avifauna e chiroterofauna, poiché esse sono le componenti faunistiche più vulnerabili nei confronti dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione di parchi eolici.

In particolare, in questa sede vengono analizzati i dati raccolti nella sessione autunnale 2022, durante la quale sono stati effettuati campionamenti per il monitoraggio della chiroterofauna, tramite l'utilizzo di rilevatore di ultrasuoni (Bat-detector), e della migrazione ornitologica post-riproduttiva.

Per i dettagli sul protocollo analizzato si rimanda al documento "Protocollo di monitoraggio ante operam avifauna e chiroterofauna".

Di seguito vengono indicate in forma tabellare le sessioni effettuate

Target	Indagine	OTT	NOV	TOT
Aves	Studio del fenomeno migratorio	4-14-26	4-14	5
Chiroptera	Indagini bioacustiche tramite bat-detector	13-25	-	2
TOTALE SESSIONI		5	2	7

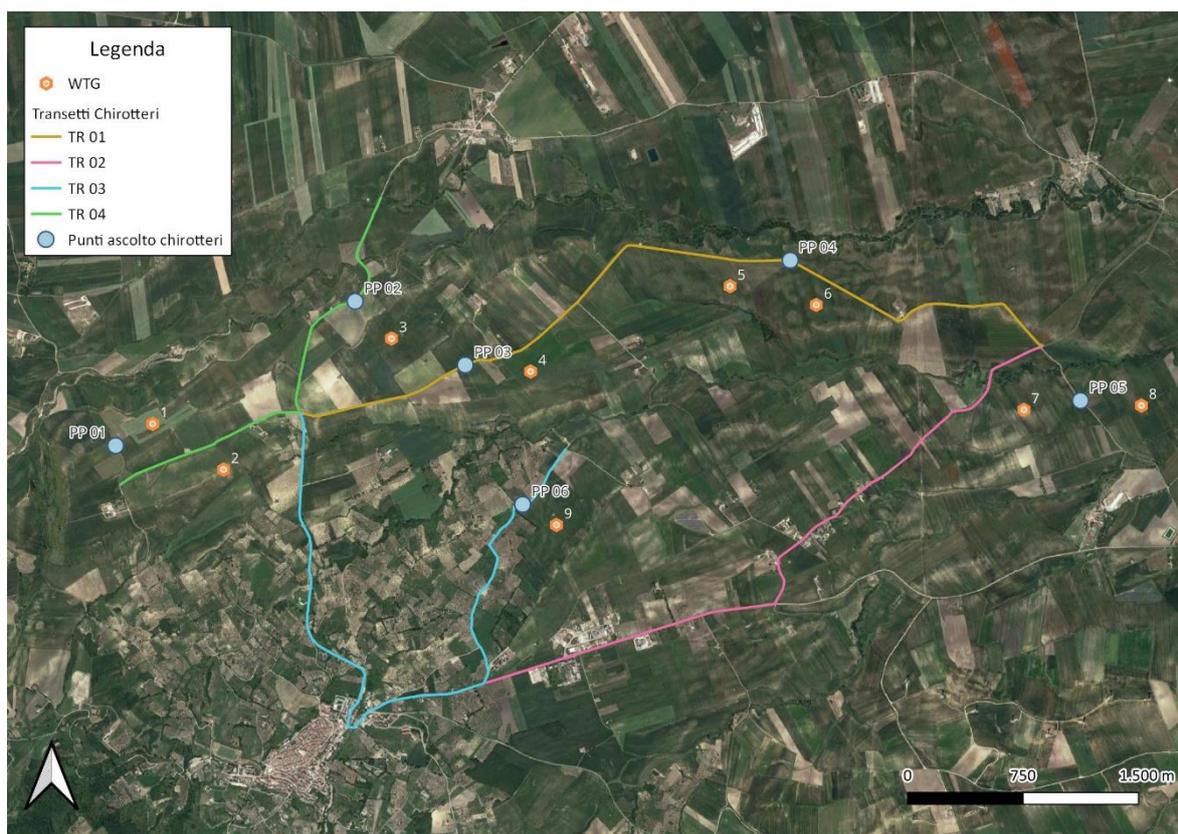


Figura 17 Ubicazione dei transetti lineari e dei punti d'ascolto per il monitoraggio dei Chiroterri

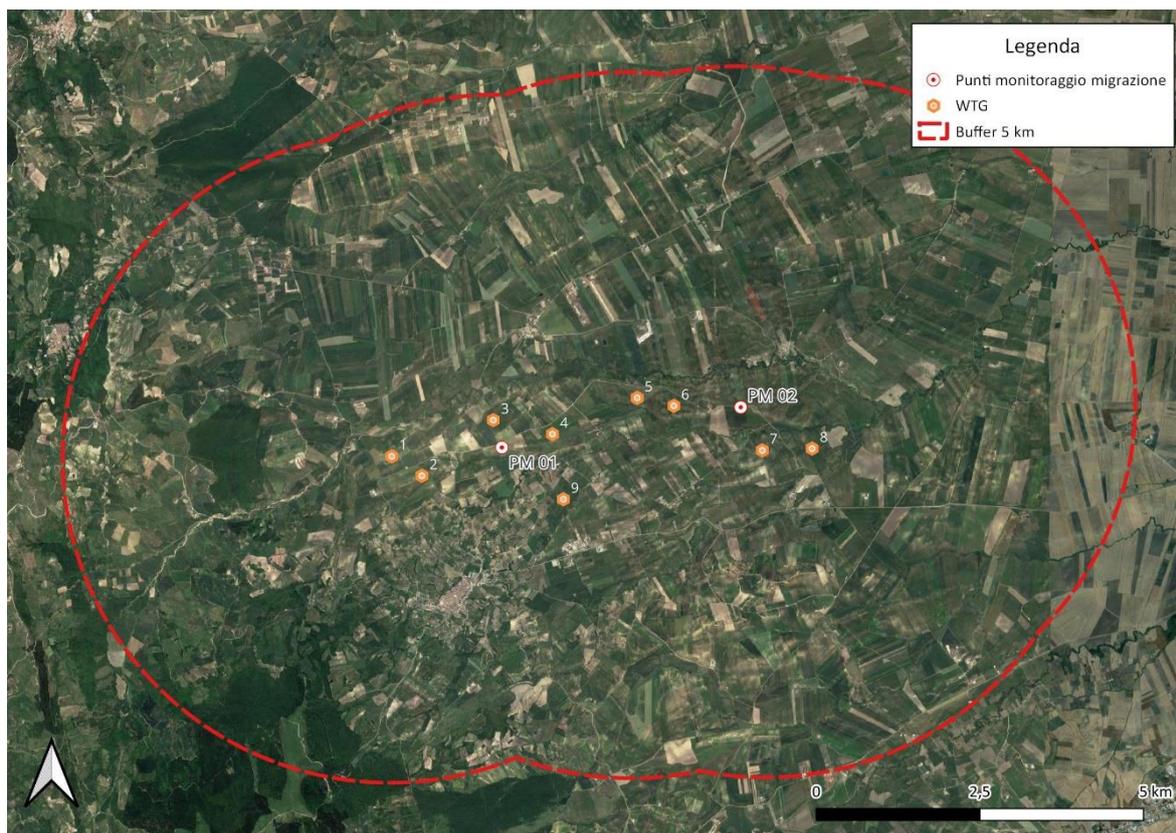


Figura 18 Ubicazione dei punti d'osservazione per il monitoraggio della migrazione ornitologica

7.3.1. Le specie rilevate

Di seguito si riporta la checklist delle specie contattate durante la prima fase del monitoraggio effettuato.

Per ciascuna specie di chiroterri, è indicata la stima di presenza nell'area interessata dal progetto:

- CE = la specie è certamente presente nell'area monitorata con popolazioni riproduttive e/o svernanti;
- PR = sono necessari ulteriori indagini/analisi per confermarne la presenza stabile nel territorio;

Per gli uccelli si riportano invece informazioni riguardanti la fenologia nell'area indagata desunta dai dati raccolti e dalla bibliografia disponibile (reg = regolare; irr = irregolare; ?= dato da confermare):

- B = nidificante;
- M = migratore;
- W = svernante;
- SB = nidificante stanziale.

Per ogni specie si riporta inoltre lo status conservazionistico secondo:

- Direttiva "Uccelli" (DU) 2009/147/CEE: Allegato I = specie in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia;
- Direttiva "Habitat" (DH) 92/43/CEE: Allegato II = specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; Allegato IV = specie che richiedono una protezione rigorosa;
- Lista Rossa (LR) nazionale IUCN: vengono indicate le sole categorie di rischio EB= estinto come nidificante; CR= in pericolo in modo critico; EN= in pericolo; VU= vulnerabile;

- Categorie SPECs (Species of European Conservation Concern) (**SP**): revisione dello stato conservazione delle specie selvatiche nidificanti in Europa. Sono previsti 4 livelli: spec 1 = specie globalmente minacciate, che necessitano di conservazione o poco conosciute; spec 2 = specie con popolazione complessiva o areale concentrato in Europa e con stato di conservazione sfavorevole; spec 3 = specie con popolazione o areale non concentrati in Europa, ma con stato di conservazione sfavorevoli; spec 4 = specie con popolazione o areale concentrati in Europa, ma con stato di conservazione favorevole.

Tabella 6: Checklist della fauna rilevata

Taxa	Specie	Fenologia	DU	DH	LR	SP
Chiroptera	Pipistrello albolimbato/di Nathusius <i>Pipistrellus kuhlii/P. nathusii</i>	CE		IV		
	Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	CE		IV		
Aves	Nibbio relae <i>Milvus milvus</i>	SB	I		VU	1
	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	M reg, W?	I		VU	
	Poiana <i>Buteo buteo</i>	M reg, SB par				
	Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	M reg., W, B?				
	Grillaio <i>Falco naumanni</i>	M reg, B?	I			3
	Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg				3
	Gabbiano reale zampegiale <i>Larus michahellis</i>	M reg, W				
	Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	SB				
	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	M reg, B				3
	Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	SB				
	Piccione domestico <i>Columba livia</i> f. domestica	SB				
	Civetta <i>Athene noctua</i>	SB				3
	Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	M reg, B?				
	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	M reg, B?				2
	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	SB				3
	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	M reg, W, B			VU	3
	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	M reg, B				3
	Luì piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	M reg., W				
	Calandro <i>Anthus campestris</i>	M reg, B	I			3
	Pispola <i>Anthus pratensis</i>	M reg, W			NE	4
	Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	SB, M reg				
	Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	M reg, B?				
	Pettirosso <i>Erithacus rubecula</i>	M reg., W				4
	Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	SB				
	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	SB				
	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	SB, M reg				4
	Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	SB, M par				
	Cinciallegra <i>Parus major</i>	SB				
	Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	SB				
	Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	SB				
	Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	M reg., SB par			VU	3
	Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg				
	Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	SB				
Gazza <i>Pica pica</i>	SB					

Taxa	Specie	Fenologia	DU	DH	LR	SP
	Taccola <i>Corvus monedula</i>	SB				4
	Cornacchia grigia <i>Corvus corone</i>	SB				
	Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	SB				
	Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	M reg, W, B				
	Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	M reg, W				
	Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	SB			VU	
	Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	SB			VU	
	Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	M reg., W, B par				4
	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	SB				4
	Verdone <i>Carduelis chloris</i>	SB				4
	Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	SB				
	Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	SB				4
	Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	SB				4

Per quanto concerne l'avifauna, l'area di studio non sembra essere interessata da vere e proprie rotte migratorie, e lo studio dei flussi ha restituito dati numerici piuttosto contenuti, sebbene vada sottolineato che il periodo monitorato non comprende le finestre temporali di maggior flusso. Le specie di interesse e potenzialmente critiche tra quelle rilevate risultano essere il Nibbio reale e il Grillaio, specie di rapaci potenzialmente nidificanti a livello di area vasta; tuttavia, va sottolineato che per entrambe i dati raccolti risultano scarsi, in termini di contingenti e frequenza di contatto. Di seguito si riporta una tabella riportante i dati raccolti su rapaci e grandi veleggiatori, sia migratori che stanziali, nella quale si riportano il numero complessivo di contatti rilevati per ciascuna specie.

Tabella 7. Frequenza ed abbondanza di specie di rapaci e grandi veleggiatori (gru, aironi, ecc)

Specie	N di contatti (frequenza)	N di sorvoli osservati (abbondanza)
Falco di palude	1	1
Gabbiano reale	3	6
Gheppio	8	8
Nibbio reale	1	1
Poiana	25	35
Sparviere	4	4
Totale	43	68

L'analisi preliminare dei dati raccolti sembra indicare la presenza di popolamenti a chiroteri piuttosto scarsi e di basso interesse, costituiti da specie sinantropiche, legate quindi alla presenza di insediamenti umani, sia per la ricerca di cibo (utilizzando spesso la presenza di illuminazione artificiale) che per la sosta e il rifugio (edifici soprattutto). Durante il periodo monitorato, i protocolli di indagine non prevedono la ricerca di eventuali *roosts* di chiroteri, per non arrecare disturbo alle eventuali colonie durante la delicata fase dello svernamento, che sarà effettuata durante la primavera 2023. Da una verifica delle cartografie tematiche e della bibliografia disponibile, all'interno di un buffer di 5 km non risultano presenti importanti colonie di pipistrelli né cavità (naturali e/o artificiali) idonee alla presenza di fauna a chiroteri⁹.

⁹ Catasto delle Grotte e delle Cavità artificiali della Regione Puglia,

8. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Come precedentemente detto gran parte degli studiosi è concorde nel ritenere che la componente ambientale a maggiore rischio per realizzazione di impianti eolici sia rappresentata dai Vertebrati volatori (Aves e Chiroptera), con particolare riferimento ai grandi Uccelli migratori. Gli impatti di un impianto eolico sulla Fauna, ed in particolare su Uccelli e Chiropteri, sono alquanto variabili e dipendenti da un ampio *range* di fattori, tra i quali assumono specifica rilevanza le caratteristiche costruttive dell'impianto (numero pale, dimensione, distribuzione sul territorio ecc.), la morfologia del territorio su cui ricade l'impianto e che lo circonda, gli habitat presenti e il numero di specie presenti. Ciascuno di questi fattori può agire singolarmente o, più spesso, sommarsi con gli altri determinando sia un aumento dell'impatto generale che, in alcuni casi, una riduzione (ad esempio la sottrazione di habitat per una data specie può determinare un minor uso da parte di questa dell'area diminuendone il rischio di collisione).

Di seguito vengono sintetizzati gli impatti potenziali generati da un impianto eolico sulle componenti faunistiche, sulla base delle conoscenze bibliografiche riguardanti progetti di questo tipo, alla luce delle componenti faunistiche di maggiore interesse evidenziate nei paragrafi precedenti e presenti, o potenzialmente presenti, nel territorio interessato.

Tabella 8 – Tabella riassuntiva delle principali cause d'impatto per i diversi taxa di Uccelli (modificato da Council of Europe 2004).

Taxa sensibili	Allontanamento	Barriere ai movimenti	Collisioni	Perdita di habitat
Gavidae (strolaghe)	X	X	X	
Podicipedidae (svassi)	X			
Phalacrocoracidae (cormorani)				X
Ciconiiformes (aironi e cicogne)			X	
Anserini (oche)	X		X	
Anatinae (anatre)	X	X	X	X
Accipitridae (aquile, nibbi, avvoltoi)	X		X	
Charadriidi (pivieri e altri limicoli)	X	X		
Sternidae (sterne)			X	
Alcidae (urie)	X		X	X
Strigiformes (rapaci notturni)			X	
Galliformes (galliformi)	X		X	X
Gruidae (gru)	X	X	X	
Otididae (otarde)	X		X	X
Passeriformes (passeriformi)			X	

8.1. FASE DI REALIZZAZIONE E DISMISSIONE

In queste fasi la fauna selvatica può subire un disturbo dovuto alle attività di cantiere, che prevedono la presenza di operai e macchinari con la produzione di rumori e vibrazioni.

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Le azioni di cantiere (sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti, presenza di operai ecc.) possono comportare danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nelle aree coinvolte. L'impatto è

tanto maggiore quanto più ampie e di lunga durata sono le azioni di cantiere e, soprattutto, quanto più naturali e ricche di fauna sono le aree interessate direttamente dal cantiere.

Gli impatti ipotizzabili sono:

1. Aumento del disturbo antropico
2. Rischio di uccisione di animali selvatici
3. Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico

8.1.1. Aumento del disturbo antropico

Il territorio analizzato presenta naturalità limitata, i terreni agricoli su cui insisteranno gli aerogeneratori sono abitualmente interessati da lavorazioni agricole, con utilizzo di macchine di movimentazione terra e raccolta, spesso più rumorose delle macchine utilizzate in fase di cantiere per la realizzazione di un impianto eolico. La fauna presente sembra quindi "abituata" alla presenza antropica e ai rumori generati dalle normali attività agricole. L'impatto ipotizzabile è dunque NEGATIVO ma di entità BASSA, REVERSIBILE e a BREVE TERMINE.

In ragione dell'attuale destinazione agricola dell'area di cantiere, della limitatezza delle aree naturali di pregio o, comunque, della loro distanza dalle aree di intervento e della generale notevole presenza antropica, che caratterizza le campagne interessate dall'intervento, tale impatto è da considerarsi trascurabile.

8.1.2. Rischi di uccisione di animali selvatici

L'asportazione dello strato di suolo dai siti di escavazione per la predisposizione delle piazzole di manovra e per lo scavo delle fondamenta degli aerogeneratori può determinare l'uccisione di specie di fauna selvatica a lenta locomozione (es: anfibi e rettili). Tale tipologia di impatto assume un carattere fortemente negativo sui suoli "naturali" in cui il terreno non è stato, almeno di recente, sottoposto ad aratura e lavorazioni in genere. L'analisi della cartografia prodotta circa l'uso del suolo evidenzia come tutti gli aerogeneratori insistono su terreni agricoli in cui la presenza di fauna è generalmente scarsa. Inoltre, il rischio di uccisione di avifauna a causa del traffico veicolare generato dai mezzi di trasporto del materiale è da ritenersi estremamente basso in ragione del fatto che il trasporto di tali strutture avverrà con metodiche tradizionali, a bassissime velocità e utilizzando la normale viabilità locale sino al raggiungimento dell'area di intervento. L'impatto ipotizzabile è dunque NEGATIVO ma di entità BASSA, REVERSIBILE e a BREVE TERMINE.

Sulla base di quanto sopra esposto tale tipologia di impatto è da ritenersi nulla o trascurabile.

8.1.3. Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico

Le problematiche relative alla sottrazione di habitat (spazio vitale) alla fauna sono state affrontate da numerosi Autori, soprattutto nel contesto degli studi di impatto relativi agli impianti eolici che si caratterizzano per avere un'ampia area su cui si sviluppa l'opera ma con una occupazione fisica reale del suolo dovuta unicamente all'area occupata dal basamento dell'aerogeneratore e dalle opere connesse (stradelli, cabine, viabilità di servizio, piazzole ecc.).

La quantità di territorio modificato a causa della realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica varia a seconda delle dimensioni dell'impianto ed è strettamente legato al numero di aerogeneratori allocati. All'interno di un campo eolico le aree di territorio maggiormente soggette a modificazione sono i siti di installazione dell'aerogeneratore, con le sue immediate vicinanze, e le opere accessorie quali strade d'accesso, cabine elettriche ecc. Alla luce di ciò la quantità di territorio o habitat (inteso quale spazio fisico in cui una data specie animale conduce le sue attività) sottratto viene stimato nell'ordine del 2-5% dell'intera area in cui si sviluppa l'impianto. Tali valori percentuali possono aumentare considerevolmente solo in contesti territoriali particolarmente complessi quali crinali con pendenze considerevoli, aree soggette a erosione. A tal proposito va sottolineato che l'area interessata dalla realizzazione delle torri eoliche ricade totalmente su colture agricole. L'analisi delle comunità faunistiche presenti ha evidenziato il possibile utilizzo di tali aree da parte di numerose specie di passeriformi ma scarse di rapaci, tra cui si citano il gheppio e la poiana, specie comuni e diffuse su tutto il territorio nazionale e regionale. La tipologia di strutture da realizzare e l'esistenza di una buona viabilità di servizio, inoltre,

minimizzano la perdita di coltivi e di habitat trofici in generale. Inoltre, l'eventuale realizzazione dell'impianto non andrà a modificare in alcun modo il tipo di coltivazioni condotte fino ad ora nell'area. L'impatto ipotizzabile è dunque NEGATIVO ma di entità BASSA, REVERSIBILE e a BREVE TERMINE.

In sintesi, l'occupazione complessiva di suolo e la relativa sottrazione di habitat in fase di cantiere del progetto è da considerarsi trascurabile.

8.2. FASE DI ESERCIZIO

È questa la fase della vita di un impianto eolico nella quale si riscontra il maggior rischio di impatto negativo sulle componenti faunistiche, in particolar modo a carico di specie volatrici (uccelli e chiropteri).

Durante la fase di esercizio si potrebbero avere degli impatti legati essenzialmente a:

1. Produzione di rumore dovuto al normale funzionamento dei generatori
2. Sottrazione di habitat per le specie presenti
3. Effetto barriera
4. Collisioni delle specie con le pale e le torri eoliche.

Va innanzitutto sottolineato che per evitare o ridurre al minimo i possibili impatti delle azioni sopra indicate, relative alla fase di esercizio dell'impianto sulla fauna presente nel sito, sono state effettuate delle precise scelte. Si è scelto di utilizzare delle macchine caratterizzate da un basso livello di emissione sonora durante le fasi di funzionamento; verranno inoltre utilizzate delle pale tubolari in modo da evitare la presenza di posatoi per le l'avifauna presente.

Analizziamo ora in sequenza gli impatti sopra elencati.

8.2.1. Rumore e sottrazione di habitat

Per quanto concerne la produzione di rumore da parte delle turbine eoliche in fase di esercizio, va sottolineato che l'area di progetto si inserisce in un contesto agricolo caratterizzato dalla presenza antropica costante e frequenti lavorazioni che comportano emissioni sonore di molto superiori a quelle prodotte dagli aerogeneratori; in tali contesti la fauna presente è generalmente tollerante verso questo tipo di disturbo. Inoltre, essendo le fonti di emissioni statiche (aerogeneratori), l'unico impatto ipotizzabile è quello relativo ad un allontanamento della fonte stessa. Questo effetto, dunque, è sovrapponibile a quello derivante dalla sottrazione di habitat. A tal riguardo, occorre ricordare quanto riportato da Langston & Pullan (2003): gli impianti eolici producono generalmente solo una perdita di habitat su scala piccola, principalmente per le basi delle turbine, per le strade di servizio di nuova realizzazione e per i cavi. Considerato che l'habitat nel caso di studio è rappresentato da terreni agricoli a seminativo (abbondantemente presente nell'area e di scarso o nullo valore conservazionistico) e che l'interramento dei cavi riduce la sottrazione di habitat alla sola base delle turbine e alla nuova viabilità di servizio all'impianto, questo fattore d' impatto, anche cumulato con quello derivante dall'emissioni sonore degli aerogeneratori in esercizio, è da considerarsi modesto o nullo.

L'impatto potenziale è dunque NEGATIVO ma di entità BASSA, REVERSIBILE e a LUNGO TERMINE.

8.2.2. Effetto barriera

L'alterazione delle rotte migratorie per evitare i parchi eolici rappresenta un'altra forma di dislocamento, noto come effetto barriera. Questo effetto è importante per la possibilità di un aumento in termini di costi energetici che gli uccelli devono sostenere quando devono affrontare percorsi più lunghi del previsto, come risultato sia per evitare il parco eolico sia come disconnessione potenziale di habitat per l'alimentazione dai dormitori e dalle aree di nidificazione. L'effetto dipende dalle specie, dal tipo di movimento, dall'altezza di volo, dalla distanza delle turbine, dalla disposizione e lo stato operativo di queste, dal periodo della giornata, dalla direzione e dalla forza del vento, e può variare da una leggera correzione dell'altezza o della velocità del volo fino ad una riduzione del numero di uccelli che usano le aree al di là del parco eolico. A seconda della distanza tra le turbine alcuni uccelli saranno capaci di volare tra le file delle turbine. Nonostante l'evidenza

di questo tipo di risposta sia limitato (Christensen et al., 2004; Kahlert et al., 2004) queste osservazioni chiaramente vanno considerate durante le fasi di progettazione dell'impianto. Una revisione della letteratura esistente suggerisce che in nessun caso l'effetto barriera ha un significativo impatto sulle popolazioni. Tuttavia, ci sono casi in cui l'effetto barriera potrebbe danneggiare indirettamente le popolazioni, per esempio dove un parco eolico effettivamente blocca un regolare uso di un percorso di volo tra le aree di foraggiamento e quelle di riproduzione. A tal riguardo, come anticipato, non si riscontrano a livello locale aree di particolare pregio naturalistico che possano attirare grandi contingenti avifaunistici, né sono note aree di particolare interesse per la nidificazione di specie coloniali e/o di interesse conservazionistico.

L'impatto ipotizzabile è dunque NEGATIVO ma di entità BASSA, REVERSIBILE e a LUNGO TERMINE (l'intera durata di esercizio dell'impianto).

8.2.3. COLLISIONE

La **collisione** con le pale dei generatori risulta essere un problema legato principalmente all'avifauna e non ai chiroterteri; la spiegazione di ciò sta nel fatto che per il loro spostamento queste specie hanno sviluppato un sistema ad ultrasuoni. I chiroterteri emettono delle onde che rimbalzano sul bersaglio e, tornando al pipistrello, creano una mappa di ecolocalizzazione che gli esemplari utilizzano per muoversi. Con questo sistema risulta alquanto improbabile che i chiroterteri possano subire impatti negativi dalla presenza dei generatori.

Il rischio di collisione dipende da un ampio *range* di fattori legati alle specie di uccelli coinvolti, abbondanza e caratteristiche comportamentali, condizioni meteorologiche e topografiche del luogo, la natura stessa della centrale, incluso l'utilizzo di illuminazioni.

Chiaramente il rischio è probabilmente maggiore in presenza o nelle vicinanze di aree regolarmente usate da un gran numero di uccelli come risorsa alimentare o come dormitori, o lungo corridoi di migrazione o traiettorie di volo locale, che attraversano direttamente le turbine.

Uccelli di grossa taglia con una scarsa manovrabilità di volo (come cigni ed oche) sono generalmente quelli esposti a maggior rischio di collisione con le strutture. I

Il rischio di solito cambia con le condizioni meteorologiche, alcuni studi mettono in luce in maniera evidente che molti uccelli collidono con le strutture quando la visibilità è scarsa a causa della pioggia o della nebbia (e.g. Karlsson 1983, Erickson *et al.*, 2001), tuttavia quest'effetto potrebbe essere in alcuni casi mitigato esponendo gli uccelli ad un minor rischio dovuto ai bassi livelli di attività di volo in condizioni meteorologiche sfavorevoli. Forti venti contrari anche possono aumentare le frequenze di collisione poiché anche in questo caso costringono gli uccelli migratori a volare più bassi con il vento forte (Winkelman, 1992b; Richardson, 2000).

L'esatta posizione di una centrale eolica può risultare critica nel caso in cui caratteristiche topografiche particolari sono utilizzate dagli uccelli planatori per sfruttare le correnti ascensionali o i venti (e.g. Alerstam, 1990) o creano dei colli di bottiglia per il passaggio migratorio costringendo gli uccelli ad attraversare un'area dove sono presenti degli impianti eolici. Gli uccelli inoltre abbassano le loro quote di volo in presenza di linee di costa o quando attraversano versanti montuosi (Alerstam, 1990; Richardson, 2000), esponendosi ancora ad un maggior rischio di collisioni con gli impianti eolici.

La dimensione e l'allineamento delle turbine e la velocità di rotazione sono le caratteristiche che maggiormente influenzano il rischio di collisione (Winkelman, 1992c; Thelander et al., 2003). Tucker (1995a, 1995b) afferma che gli uccelli hanno una probabilità molto più bassa di impattare con rotori di grande diametro rispetto a quelli di dimensioni minori. La sua conclusione si basa sul fatto che la velocità di rotazione delle pale sia inferiore. Inoltre, a parità di potenza generata all'anno, il numero di turbine eoliche con rotore a grande diametro necessarie risulta più basso rispetto a quelle che usano un rotore più piccolo. Orloff e Flannery (op. cit.) hanno riscontrato che la velocità del rotore risulta essere correlata alla mortalità dell'avifauna. Thelander e Ruge (2001) hanno osservato che alte velocità di rotazione uccidono molti più uccelli rispetto a velocità più ridotte. Contrariamente a quanto avveniva con le turbine di vecchia generazione che arrivavano a superare i 100 giri al minuto, i modelli impiegati oggi hanno una velocità di 16,1 giri al minuto, per cui si può ipotizzare un impatto significativamente più ridotto.

Alla luce delle conoscenze attualmente disponibili, nonché dei dati disponibili nell'area vasta, si procede ad un'analisi qualitativa dell'avifauna potenzialmente presente.

Le specie appartenenti ai Taxa Gaviidae (strolaghe), Podicipedidae (svassi), Phalacrocoracidae (cormorani), Anserini (oche), Anatinae (anatre), Ciconiiformes (aironi e cicogne), Charadriidi (pivieri e altri limicoli), Sternidae (sterne), Alcidae (urie), Otidae (otarde), Gruidae (gru) e Galliformes (galliformi) sono scarse o assenti nell'area di progetto, poiché legate ad ambienti scarsamente o per nulla presenti o addirittura perché assenti a livello di area vasta (es: urie e otarde).

Per quanto riguarda gli Accipitridae (aquile, nibbi, avvoltoi), nell'area vasta sono note 14 specie, principalmente di passo migratorio e caratterizzate da scarsi contingenti. Nel dettaglio, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Albanella pallida, Albanella minore, Falco cuculo, Smeriglio e Lodolaio, sarebbero di solo passo migratorio, concentrato in periodo primaverile ma con scarsi contingenti comparabili con quelli registrati su tutto il territorio regionale. Tre specie migratrici, inoltre, sono anche da considerarsi svernanti regolari ma con numeri molto modesti il Falco di palude e l'Albanella reale. Infine, solo quattro specie sono potenzialmente presenti con popolazioni riproduttive nell'area vasta, e solo due sono risultate presenti costantemente all'interno dell'area di progetto (Poiana e Gheppio). Va sottolineato che entrambe le specie sono comuni e diffuse sia a livello nazionale che regionale e considerate in incremento in tutto l'areale di distribuzione (IUCN Italia). Per quanto concerne il Grillaio, si riporta quanto scritto da La Gioia et al. (2017) nel Piano d'Azione Nazionale per il Grillaio (cfr. pag. 42-43):

“Iñigo & Barov (2010) ritengono che la collisione con impianti eolici sia un alto fattore di impatto in Italia, ma ad oggi non esistono studi che possano confermare o smentire questa indicazione. In Francia, esistono alcuni casi di collisione e sperimentalmente le turbine eoliche per limitare l'impatto sono provviste di dissuasori acustici che, nonostante sembrino ridurre i casi di mortalità, non sono risolutivi (Pilard et al., 2016). Quindi va messo nel conto che localmente si possano verificare impatti mortali con le pale degli aerogeneratori. Il continuo e massiccio proliferare di centrali eoliche, anche in aree largamente frequentate dal grillaio - come nelle Murge, nell'Area delle Gravine in Puglia, in provincia di Foggia o nelle aree interne collinari della Sicilia - unito all'incremento numerico e l'espansione di areale registrata dalla specie, inducono a ritenere che tale potenziale impatto non sia particolarmente incisivo a livello di popolazione. Inoltre, seppur non si possano escludere singoli casi di mortalità, osservazioni personali di cospicui numeri di grillaio, sia all'interno di centrali eoliche e, addirittura, al di sotto delle pale degli aerogeneratori, fanno ritenere basso, se non addirittura nullo, l'impatto indiretto dovuto ad abbandono di habitat idonei o ad un possibile ruolo di barriera artificiali ed ostacolo per gli spostamenti. A riprova di ciò, l'unica colonia nota per la Calabria insiste su manufatti posti nel perimetro di più centrali eoliche confinanti senza che queste abbiano limitato la colonizzazione della specie.” Alla luce di quanto detto, dello status di conservazione positivo della specie a livello regionale e nazionale, che risulta in incremento (IUCN Italia), si ritiene dunque scarsa la potenziale interferenza del proposto parco eolico con la conservazione della popolazione riproduttiva di *Falco naumanni*.

L'unica specie potenzialmente critica risulta dunque il Nibbio reale; tuttavia, la specie risulta piuttosto scarsa in area vasta, dove non sono noti siti di *roosting* invernale; a questo riguardo va sottolineato che durante i sopralluoghi effettuati non sono stati rilevati assembramenti della specie. Purtroppo, a causa del periodo tardivo a disposizione per i monitoraggi, non è stato possibile verificare la presenza di coppie nidificanti nel territorio indagato; in base ai dati di letteratura, la riproduzione della specie può essere considerata possibile, in virtù della disponibilità di habitat idonei alla nidificazione (es: fossi e valli alberati lontani dal disturbo antropico). Il rischio maggiore per il Nibbio reale è rappresentato dalla collisione con le pale eoliche e, secondariamente, dall'effetto barriera agli spostamenti tra le aree trofiche e quelle di sosta/rifugio/riproduzione.

Riguardo i rapaci notturni (Strigiformes), l'unica specie di un certo interesse a livello di area vasta risulta il Barbagianni *Tyto alba*. Le restanti specie potenzialmente presenti (Gufo comune e Civetta), anche a livello di sito puntuale, sono piuttosto comuni e diffuse a livello regionale e nazionale, anche in ambienti fortemente antropizzati tanto che il loro *status di conservazione* viene considerato *favorevole*.

Infine, per quanto riguarda i passeriformi, tra di essi si annoverano alcune specie di interesse conservazionistico e scientifico, legate soprattutto agli ambienti aperti (alaudidi) e ai mosaici agricoli

complessi (averle, passeri ecc.). Tuttavia, come già anticipato e riportato, tale gruppo di specie viene ritenuto a basso rischio nei confronti della realizzazione di un parco eolico.

Si può concludere che dal punto di vista qualitativo, ovvero dell'importanza delle specie a rischio presenti o potenzialmente presenti nell'area vasta e nell'area di progetto, il potenziale impatto diretto in fase di esercizio possa ritenersi trascurabile.

Per la stima quantitativa del potenziale impatto per collisione in fase di esercizio del progetto analizzato, si riporta di seguito una tabella con alcuni dati esemplificativi delle conoscenze attualmente a disposizione.

Tabella 9. Tassi di mortalità per collisioni di uccelli rilevati negli Stati Uniti ed in Europa

(fonte: Pagnoni & Bertasi, 2010)

Luogo	Ind. aer ⁻¹ a ⁻¹	Rap. aer ⁻¹ a ⁻¹	Autore
Altamont (California)	0,11 – 0,22	0,04 – 0,09	Thelander e Ruge, 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,57		Strickland et al., 2000
Altamont (California)		0,05 – 0,10	Erickson et al., 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,883 – 4,45	0–0,012	Erickson et al., 2001
Foot Creek Rim (Wyoming)	1,75	0,036	Erickson et al., 2001
United States	2,19	0,033	Erickson et al., 2001
Tarifa (Spagna)	0,03	0,03	Janss 1998
Tarifa (Spagna)	0	0	Janss et al., 2001
Navarra (Spagna)	0,43	0,31	Lekuona e Ursua, 2007
Francia	0	0	Percival, 1999
Sylt (Germania)	2,8 - 130		Benner et al., 1993
Helgoland (Germania)	8,5 - 309		Benner et al., 1993
Zeebrugge (Belgio)	16 - 24		Everaert e Kuijken, 2007
Brugge (Belgio)	21 - 44		Everaert e Kuijken, 2007
Olanda	14,6 - 32,8		Winkelman, 1994
Olanda	2 - 7		Musters et al., 1996
Norvegia		0,13	Follestad et al., 2007

Negli ultimi anni sono stati proposti due metodi (Band *et al.*, 2007) che intendono rendere più oggettiva la stima dell'influenza di alcuni parametri, sia tecnici che biologici: ad esempio numero dei generatori, numero di pale, diametro del rotore, corda massima, lunghezza e apertura alare dell'uccello. Tali metodi per essere attendibili necessitano di dati raccolti in campo e sulle specie oggetto dello studio, che quasi mai sono a disposizione. Infatti, i metodi di stima di Band si articolano, per ogni specie e per un determinato impianto in esame:

- in una stima del numero di esemplari a rischio di collisione;
- in una stima della probabilità di collisione, vale a dire della percentuale di esemplari che possono collidere con un generatore, in base a parametri tecnici e biologici sopra accennati, inseriti in un apposito foglio di calcolo;
- nel relativo numero di possibili collisioni all'anno degli esemplari con i generatori dell'impianto eolico in esame (valore A x valore B);
- in una correzione del valore C in base alla capacità di ogni specie di schivare le pale (D).

Non è dunque possibile stimare, allo stato attuale delle conoscenze, in maniera attendibile il numero di collisioni che un proposto impianto eolico può causare a carico di fauna volatrice, se non tramite un monitoraggio in campo in fase di esercizio. Tuttavia, è plausibile pensare che, in base alle notizie di letteratura e ai dati raccolti in realtà simili a quelle del proposto impianto, ai dati rilevati durante questo studio, alla tipologia di progetto ed all'ubicazione territoriale dello stesso, un numero medio di collisioni/anno pari a:

$$N_{tot} = N_{med} \times N_{Aer}$$

dove N_{med} è il numero medio di collisioni annue rilevate per singolo aerogeneratore in contesti territoriali simili a quello indagato ed N_{Aer} è il numero totale turbine del progetto analizzato. Dunque, analizzando i dati disponibili ed esposti nella tabella precedente, e considerati quelli inseriti in territori dalle caratteristiche equiparabili a quelle del Progetto analizzato sotto il profilo geografico, climatico ed ambientale, la media degli impatti per un singolo aerogeneratore, viene calcolata come da tabella seguente.

Tabella 10. Tassi di mortalità per collisioni di uccelli rilevati in contesti territoriali simili a quelli del Progetto analizzando (fonte: Pagnoni & Bertasi, 2010)

Luogo	Ind. aer-1. A-1	Dato escluso ¹⁰
Altamont (California)	0,22	
Altamont (California)	0	X
Tarifa (Spagna)	0,03	
Tarifa (Spagna)	0	X
Navarra (Spagna)	0,43	
Min	0	
Max	0,43	
Media	0,1360	
Media corretta	0,22666667	

Così facendo si ottiene:

$$N_{tot} = 0,227 \times 9 = 2,043 \text{ collisioni/annue}$$

L'impatto ipotizzabile è dunque NEGATIVO ma di entità BASSA, REVERSIBILE (poiché cesserebbe al termine della vita del parco eolico) e a LUNGO TERMINE (ovvero per l'intero periodo di esercizio del parco).

In conclusione, l'impatto diretto in fase di esercizio può essere ritenuto trascurabile eccetto per quanto concerne il rischio di collisione a carico di specie volatrici; quest'ultimo, anche in virtù della scarsa idoneità ambientale e relativa presenza di specie particolarmente sensibili (uccelli rapaci e migratori), può essere considerato in via del tutto cautelativa moderato.

¹⁰ In via cautelativa vengono esclusi dal calcolo della media i due valori nulli

9. Misure di mitigazione

Al fine di mitigare le criticità evidenziate si propongono le seguenti misure di mitigazione:

- L'asportazione del terreno superficiale sarà eseguita previo sua conservazione e protezione.
- L'asportazione del terreno sarà limitata all'area degli aerogeneratori, piazzole e strade. Il terreno asportato sarà depositato in un'area dedicata del sito del progetto per evitare che sia mescolato al materiale proveniente dagli scavi.
- Il ripristino dopo la costruzione del parco eolico sarà effettuato utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive, rimuovendo tutto il materiale utilizzato, in modo da accelerare il naturale processo di ricostituzione dell'originaria copertura vegetante.
- Durante i lavori sarà garantita il più possibile la salvaguardia degli individui arborei presenti mediante l'adozione di misure di protezione delle chiome, dei fusti e degli apparati radicali.
- Gli impatti diretti potranno essere mitigati adottando una colorazione tale da rendere più visibili agli uccelli le pale rotanti degli aerogeneratori: saranno impiegate fasce colorate di segnalazione e le pale saranno costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti.
- L'area del parco eolico sarà tenuta pulita poiché i rifiuti attraggono roditori e insetti, e conseguentemente predatori, onnivori ed insettivori (inclusi i rapaci). Attraendo gruppi di uccelli nell'area del parco eolico si aumenta la possibilità di una loro collisione con le turbine in movimento.
- Nei pressi degli aerogeneratori sarà evitata la formazione di ristagni di acqua (anche temporanei), poiché tali aree attraggono uccelli acquatici o altra fauna legata all'acqua (es. anfibi).
- Il Proponente produrrà un progetto di monitoraggio avifaunistico in fase di cantiere e di esercizio, secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA); nel dettaglio saranno condotti: un anno di monitoraggio ante-operam (in corso), 1 anno in fase di cantiere e 2 anni in fase di esercizio, per un periodo di 4 anni complessivi.
- Durante la fase di esercizio, il protocollo di monitoraggio prevederà la ricerca di carcasse di specie faunistiche volatrici in modo da monitorare l'eventuale impatto diretto per collisione.
- Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico.

Ulteriori misure di mitigazione adottabili riguardano la messa in opera di:

- Sistemi di rilevamento che permettono di identificare da una data distanza il passaggio di uccelli e analizzare informazioni (es. dimensione, traiettoria di volo e probabilità di collisione)
- Sistemi di dissuasione utilizzando metodi acustici e/o visivi
- Sistema automatico che permette di fermare la turbina in caso di rischio di collisione.

10. CONCLUSIONI

La presente relazione viene elaborata per valutare le possibili ricadute su Siti, habitat e specie, con particolare riferimento a quelli d'interesse comunitario, della realizzazione di un impianto di produzione elettrica da fonte rinnovabile (eolico), da realizzarsi nei territori comunali di Biccari (FG).

L'analisi condotta è suddivisa in due fasi, la prima ha permesso di inquadrare a livello di area vasta il territorio nel quale è ubicato il progetto e valutare i Siti Natura 2000 e le comunità biotiche caratterizzanti, la seconda ha analizzato a livello di dettaglio le reali emergenze naturalistiche dell'area interessata dal progetto e le eventuali interferenze. Lo studio a livello di area vasta ha permesso di individuare la presenza di un Sito della Rete Natura 2000 che insiste sul territorio (cod. IT9110003 "Monte Cornacchia e Bosco Faeto"), non interessato direttamente dal progetto, e di una IBA (Important Bird Areas), l'IBA n. 126 "Monti della Daunia". Per la definizione di specie e habitat a livello di area vasta, con particolare riferimento a quelli inseriti negli allegati delle Direttive Habitat e Uccelli, sono stati analizzati i documenti tecnici e scientifici che descrivono le peculiarità dei suddetti Siti, in particolare, si è fatto riferimento alle schede Natura 2000 e al Piano di Gestione del Sito Natura 2000 IT9110003 (D.G.R. n. 262 del 08.03.2016), nonché alle schede descrittive della IBA n. 136, redatte da LIPU-Birdlife Italia. L'analisi a livello di dettaglio ha permesso di individuare gli habitat e le specie Natura 2000 che sono presenti nelle aree interessate dal Progetto, in base ai dati disponibili (in particolare i dati vettoriali adottati DGR N. 2442 del 21/12/2018 "Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella regione Puglia"), integrando queste informazioni con notizie di letteratura e dati inediti presenti nell'archivio dello scrivente, oltre che quelli raccolti durante la prima fase di un monitoraggio faunistico ante-operam attualmente in fase di espletamento (ottobre 2022-settembre 2023). In seguito, sono stati analizzati gli impatti potenziali generati da un impianto eolico sulle componenti ambientali in base alle conoscenze bibliografiche riguardanti progetti di questo tipo, alla luce delle componenti naturalistiche di maggiore interesse presenti o potenzialmente presenti nel territorio interessato; infine, sono state elaborate delle misure di mitigazione atte a minimizzare gli effetti negativi della realizzazione del progetto nei confronti delle comunità biologiche.

L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da paesaggio agricolo, dominato da colture annue (principalmente seminativi cerealicoli) associati a piccoli appezzamenti di colture stabili (principalmente uliveti e vigneti). Il territorio dell'area vasta, uniforme ed omogeneo sotto il profilo geomorfologico e vegetazionale, è caratterizzato dalla medesima matrice agricola. A questa scala di dettaglio le aree naturali di maggior pregio si riscontrano all'interno del Sito IT9110003.

In generale, l'area di indagine è largamente dominata da formazioni erbacee nitrofile e subnitrofile tipiche dei coltivi (circa 85%) con sporadica presenza di nuclei di vegetazione naturale, localizzati prevalentemente lungo fossi, canali e torrenti dove, cioè, non vi sono le condizioni per la messa a coltura del suolo. A tal riguardo va sottolineato che il progetto non interessa direttamente né habitat né specie della flora di interesse conservazionistico/scientifico. Anche per questo motivo l'analisi si è concentrata sui potenziali impatti diretti e indiretti sulle componenti faunistiche, con particolare attenzione all'avifauna, poiché è ampiamente riconosciuto che essa sia quella a più alto rischio nei confronti della realizzazione di parchi eolici.

A tale scopo sono stati analizzati dati bibliografici, dati pregressi contenuti nell'archivio dello scrivente e dati inediti raccolti durante i sopralluoghi effettuati per questo studio all'interno di un'area buffer di 5 km.

Per quanto concerne l'avifauna, l'area di studio non sembra essere interessata da vere e proprie rotte migratorie, e lo studio dei flussi ha restituito dati numerici piuttosto contenuti, sebbene vada sottolineato che il periodo monitorato non comprende le finestre temporali di maggior flusso. Le specie di interesse e potenzialmente critiche tra quelle rilevate risultano essere il Nibbio reale e il Grillaio, specie di rapaci potenzialmente nidificanti a livello di area vasta; tuttavia, va sottolineato che per entrambe i dati raccolti risultano scarsi, in termini di contingenti e frequenza di contatto. Per quanto concerne i Chiroterri, per i quali i dati bibliografici sono assai carenti, l'analisi dei dati preliminari sembra indicare la presenza di popolamenti piuttosto scarsi e di basso interesse, costituiti da specie sinantropiche, legate quindi alla presenza di insediamenti umani, sia per la ricerca di cibo (utilizzando spesso la presenza di illuminazione artificiale) che per la sosta e il rifugio (edifici soprattutto). Durante il periodo monitorato, i protocolli di indagine non prevedono la ricerca di eventuali roosts di chiroterri, per non arrecare disturbo alle eventuali colonie durante

la delicata fase dello svernamento, che sarà effettuata durante la primavera 2023. Da una verifica delle cartografie tematiche e della bibliografia disponibile, all'interno di un buffer di 5 km non risultano presenti importanti colonie di pipistrelli né cavità (naturali e/o artificiali) idonee alla presenza di fauna a chiroterri¹¹.

Nel complesso l'area proposta per il progetto analizzato, in virtù degli habitat occupati (seminativi), delle specie di maggiore interesse presenti nell'area vasta e delle esigenze ecologiche delle stesse, risulta di basso interesse faunistico; all'interno dell'area vasta considerata (buffer 5 km) le aree importanti risultano quelle caratterizzate dalla presenza di pascoli e prati naturali alternati ad aree boschive, che si riscontrano principalmente ai margini del buffer stesso e in particolare all'interno del Sito Natura 2000 IT9110003.

Con riferimento agli **impatti indiretti**, ovvero quelli inerenti alla sottrazione di habitat, considerato che l'habitat nel caso di studio è rappresentato da terreni agricoli a seminativo (abbondantemente presenti nell'area e di scarso o nullo valore conservazionistico) e che l'interramento dei cavi riduce la sottrazione di habitat alla sola base delle turbine e alla nuova viabilità di servizio all'impianto, questo fattore d'impatto si può considerare trascurabile o nullo.

Per quanto riguarda gli **impatti diretti**, ovvero per collisione ed effetto barriera, i risultati sia con riferimento all'impianto in progetto che in termini cumulativi, risultano confortanti in termini quali-quantitativi per la componente avifaunistica. Infatti, le specie di maggiore interesse presenti con popolazioni nidificanti di una certa importanza sono risultate essere appartenenti ai Passeriformes, Ordine avifaunistico che non risulta a rischio nei confronti della realizzazione di parchi eolici. La sola emergenza riguarda la presenza di due specie di rapaci d'interesse conservazionistico e scientifico, il Falco grillaio e il Nibbio reale. A tal riguardo va detto che entrambe le specie, ma soprattutto il Nibbio reale, sono risultate di comparsa occasionale a livello di scala di dettaglio e presenti con contingenti modesti. A proposito del Falco grillaio, inoltre, vale la pena però sottolineare che nel Piano d'Azione Nazionale per il Grillaio (La Gioia et al., 2017) la realizzazione di impianti eolici viene ritenuta a bassa rilevanza per la conservazione della specie; nello stesso documento, infatti, si legge (pag. 42-43): *"...seppur non si possano escludere singoli casi di mortalità, osservazioni personali di cospicui numeri di grillaio, sia all'interno di centrali eoliche e, addirittura, al di sotto delle pale degli aerogeneratori, fanno ritenere basso, se non addirittura nullo, l'impatto indiretto dovuto ad abbandono di habitat idonei o ad un possibile ruolo di barriere artificiali ed ostacolo per gli spostamenti"*. In generale, il numero di collisioni/anno stimato è risultato piuttosto basso, peraltro, le interdistanze tra gli aerogeneratori restano tali da garantire spazi che potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di sicurezza.

Alla luce dei risultati appare fondata l'ipotesi che il parco potrà generare un impatto limitato in ragione dei seguenti aspetti:

- tipologia degli aerogeneratori;
- numero e distribuzione sul territorio;
- morfologia del territorio (per lo più pianeggiante, con assenza di ostacoli al volo, valichi ecc.);
- classi di uso del suolo occupate dagli aerogeneratori;
- specie faunistiche rilevate.

In aggiunta a quanto sopra, si sottolinea che il progetto prevede l'attuazione di particolari misure di mitigazione tese a ridurre al minimo gli impatti sulle varie componenti ambientali.

Infine, si osserva che solo un puntuale monitoraggio delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'opera potrà quantificare esattamente gli impatti e proporre correzioni in caso si verificano impatti significativi.

¹¹ Catasto delle Grotte e delle Cavità artificiali della Regione Puglia,

11. Bibliografia

- AA VV, 2002. Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna: Centro Ornitologico Toscano
- Albano A., Accogli R., Marchiori S., Medagli P., Mele C. (2005). Stato delle conoscenze floristiche in Puglia. In: Stato delle Conoscenze sulla Flora Vascolare d'Italia. Palombi Editori, Roma, pp 185-190.
- Alerstam, T. 1990. Bird Migration. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Allan, J., Bell, M., Brown, M., Budgey, R. e Walls, R. 2004. Measurement of Bird Abundance and Movements Using Bird Detection Radar Central Science Laboratory (CSL) Research report. York, UK: CSL.
- Band, W., Madders, M., & Whitfield, D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: de Lucas, M., Janss, G.F.E. & Ferrer M. (eds.) Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation, pp. 259-275. Quercus, Madrid.
- Barrios, L. e Rodriguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore *wind* turbines. J. Appl. Ecol. 41: 72–81.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S.H., 2000. Bird Census Techniques. II ed., Academic Press, London.
- Biondi E., Blasi C. (2015). Prodrómo alla vegetazione d'Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>.
- Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L. (2009). Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Società Botanica Italiana. <http://vnr.unipg.it/habitat>.
- Biondi E., Casavecchia S., Beccarisi L., Marchiori S., Medagli P., Zuccarello V. 2010. Le serie di vegetazione della Regione Puglia. In: Blasi C. (ed.) "La vegetazione d'Italia". Pp: 390 – 409. Palombi & Partener S.r.l., Roma.
- Biondi E., Casavecchia S., Beccarisi L., Marchiori S., Medagli P., Zuccarello V. (2010). Le serie di vegetazione della regione Puglia. In: Blasi C. (eds.) La Vegetazione d'Italia. Palombi Editore, Roma: 391-409.
- Biondi E., Casavecchia S., Guerra V., Medagli P., Beccarisi L., Zuccarello V. 2004. A contribution towards the knowledge of semideciduous and evergreen woods of Apulia (southeastern Italy). Fitosociologia, 41(1): 3-28.
- Blondel J., Ferry C., Frochet B., 1970. La methode des indices ponctuels d'abundance (IPA) ou des relevés d'avifaune par "stations d'ecoute". Alauda, 38: 55-71.
- Boitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I., Masi M., Montemaggiori A., Ottaviani D., Reggiani G., Rondinini C. 2002. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata. <http://www.gisbau.uniroma1.it/REN>.
- Brichetti P. e Massa B., 1984. Check-list degli uccelli italiani. Riv. Ital. Orn., 54:3-37.
- Brichetti P., 1999: "Aves" Guida elettronica per l'ornitologo, Avifauna italiana.
- Brown, M.J., Linton, E. e Rees, E.C. 1992. Causes of mortality among wild swans in Britain. Wildfowl 43: 70–79.
- Camphuysen, C.J., Fox, A.D., Leopold, M.F. e Petersen, I.K. 2004. Towards Standardised Seabirds at Sea Census Techniques in Connection with Environmental *Impact* Assessments for Offshore *Wind Farms* in the UK: A Comparison of Ship and Aerial Sampling Methods for Marine *Birds*, and their Applicability to

Offshore *Wind* Farm Assessments. Report commissioned by COWRIE. Texel, The Netherlands: Royal Netherland Institute for Sea Research.

- Christensen, T.K., Hounisen, J.P., Clausager, I. e Petersen, I.K. 2004. Visual and Radar Observations of *Birds* in Relation to Collision Risk at the Horns Rev. Offshore *Wind* Farm.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F. 1992. Libro Rosso delle Piante d'Italia. Ministero Ambiente, WWF Italia, Società Botanica Italiana, Roma. 637 pp.
- Conti, F., A. Manzi, e F. Pedrotti. 1992. Libro rosso delle Piante d'Italia. Ministero Ambiente, WWF Italia, Società Botanica Italiana, Roma. 637 pp.
- Conti, F., A. Manzi, e F. Pedrotti. 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF Italia, Società Botanica Italiana, CIAS, Univ. Camerino. 139 pp.
- Corti R. 1953. Sughere a maturazione biennale della ghianda in Puglia. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 60 (4): 686-688.
- Crivellari D. 1951. Inchiesta sulla distribuzione del genere *Quercus* in Puglia. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 57 (3): 335-350.
- Danske Vildtunderogelser Haeftte 47. Rønde, Denmark: Danmarks Miljøundersøgelser.
- Desholm, M. 2003. Thermal Animal Detection Systems (TADS). Development of a Method for Estimating Collision Frequency of Migrating *Birds* at Offshore *Wind* Turbines. NERI Technical and Landscape. Rotterdam: Balkema.
- Desholm, M. 2005. Preliminary Investigations of Bird-Turbine Collisions at Nysted Offshore *Wind* Farm and Final Quality Control of Thermal Animal Detection System (TADS). Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- Desholm, M. e Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore *wind* farm. Royal Society Biol. Lett. 1: 296–298.
- Desholm, M., Fox, A.D. e Beasley, P. 2005. Best practice. Guidance for the Use of Remote Techniques for Observing Bird Behaviour in Relation to Offshore *Wind farms*. A Pre-liminary Discussion Document Produced for COWRIE. Collaborative Offshore *Wind* Research into the Environment COWRIE – REMOTE-05–2004. London: The CrownEstate.
- Desholm, M., Fox, A.D., Beasley, P. e Kahlert, J. 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-*wind* turbine collisions at sea: a review. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. Ibis 148 (Suppl. 1).
- Dirksen, S., Spaans, A.L. e van der Winden, J. 2000. Studies on Nocturnal Flight Paths and Altitudes of Waterbirds in Relation to *Wind* Turbines: A Review of Current Research in the marine offshore *wind farms* on *birds*. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. Ibis 148 (Suppl. 1).
- Dirksen, S., van der Winden, J. e Spaans, A.L. 1998. Nocturnal collision risks of *birds* with *wind* turbines in tidal and semi-offshore areas. In Ratto, C.F. e Solari, G., eds. *Wind Energy*
- Drewitt A.L., Langston R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148, 29-42. *Energy and Birds*. Ibis 148 (Suppl. 1): 90–109.
- Ercole S., Angelini P., Carnevali L., Casella L., Giacanelli V., Grignetti A., La Mesa G., Nardelli R., Serra L., Stoch F., Tunesi L., Genovesi P. (ed.), 2021. Rapporti Direttive Natura (2013-2018). Sintesi dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e delle azioni di contrasto alle specie esotiche di rilevanza unionale in Italia. ISPRA, Serie Rapporti 349/2021.
- Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Jr Sernja, K.J. e Good, R.E. 2001. Avian collisions with *wind* turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian

collision mortality in the United States. Western EcoSystems Technology Inc. National *Wind* Coordinating Committee Resource Document.

- European Commission (2013). Interpretation manual of European Union habitats. EUR 28. European Environment, Nature and Biodiversity.
- Henderson, I.G., Langston, R.H.W. e Clark, N.A. 1996. The response of common terns *Sterna hirundo* to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and *wind* speed. *Biol. Conserv.* 77: 185–192.
- Kahlert, J., Petersen, I.K., Desholm, M. e Clausager, I. 2004b. Investigations of migratory *birds* during operation of Nysted offshore *wind* farm at Rødsand: Preliminary Analysis of Data
- Kahlert, J., Petersen, I.K., Fox, A.D., Desholm, M. e Clausager, I. 2004a. Investigations of *Birds* During Construction and Operation of Nysted Offshore *Wind* Farm at Rødsand.
- La Gioia G., Melega L. & Fornasari L., 2017. Piano d’Azione Nazionale per il grillaio (*Falco naumanni*). *Quad. Cons. Natura*, 41, MATTM - ISPRA, Roma.
- Liuzzi C., Mastropasqua F. & Todisco S. 2013. Avifauna pugliese... 130 anni dopo. Ed. Favia, Bari. 322 pp.
- Langston, R.H.W. e Pullan, J.D. 2003. *Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. Report written by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. Council Europe Report T-PVS/Inf.
- Larsen, J.K. e Clausen, P. 2002. Potential *wind* park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds* 25: 327–330.
- Larsen, J.K. e Madsen, J. 2000. Effects of *wind* turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecol.* 15: 755–764.
- Leddy, K.L., Higgins, K.F. e Naugle, D.E. 1999. Effects of *Wind* Turbines on Upland Nesting *Birds* in Conservation Reserve Program Grasslands. *Wilson Bull.* 111: 100–104.
- Magrini, M.; 2003. Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell’Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta* 27:145
- Mclsaac, H. 2001. Raptor acuity and *wind* turbine blade conspicuity. In Proceedings of the National Avian-*Wind* Power Planning Meeting IV. <http://www.nationalwind.org/publications/avian.htm>.
- Moschetti G., Scebba S., Sigismondi A., 1996 “Alula”: Checklist degli uccelli della Puglia. *Alula* III (1-2): 23-36.
- Painter, A., Little, B. e Lawrence, S. 1999. Continuation of Bird Studies at Blyth Harbour *Wind* Farm and the Implications for Offshore *Wind Farms*. Report by Border *Wind* Limited DTI, ETSU W/13/00485/00/00.
- Pedersen, M.B. e Poulsen, E. 1991. *Impact* of a 90 m/2MW *wind* turbine on *birds*. Avian responses to the implementation of the Tjaereborg *wind* turbine at the Danish Wadden Sea.
- Pettersson, J. 2005. The *Impact* of Offshore *Wind Farms* on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999–2003. Report for the Swedish Energy Agency. Lund, Sweden: Lund University.
- Robinson A. H., Morrison J. L., Muehrcke P. C., Kimerling A. J., Guptill S. C. (1995) - Elements of Cartography. Sixth Edition. John Wiley & Sons, Inc.
- Scottish Natural Heritage, 2010. Use of Avoidance rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model.
- Scottish Natural Heritage. 2005. Methods to assess the impacts of proposed onshore *wind farms* on bird communities. S.N.H., Edinburgh. www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewable/bird_survey.pdf
- Whitfield, D.P. & Madders, M. 2006. Deriving collision avoidance rates for red kites *Milvus milvus*. Natural Research Information Note 3. Natural Research Ltd, Banchory, UK.

12. ALLEGATO FOTOGRAFICO

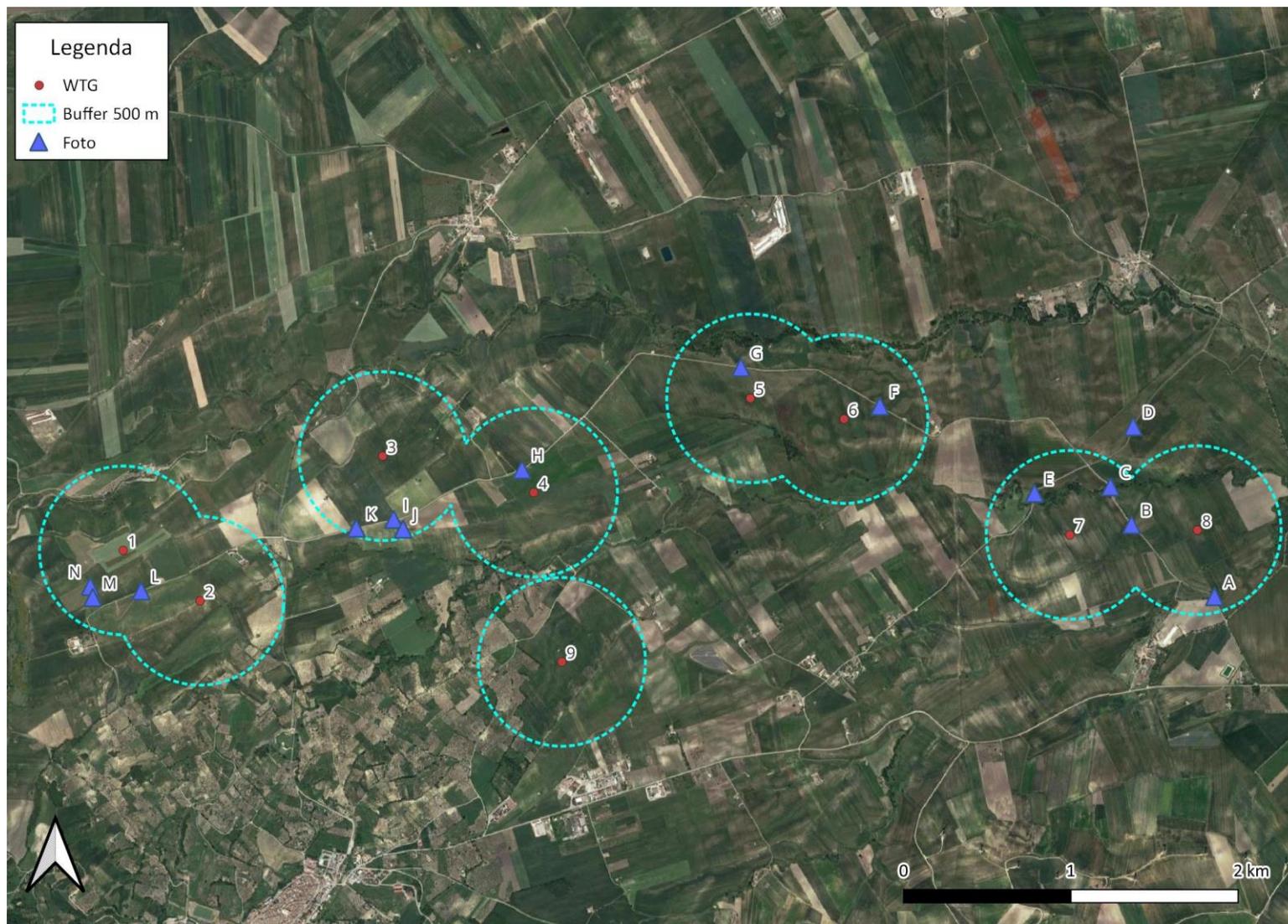


Figura 19 Distribuzione delle foto allegate



Foto A



Foto B



Foto C



Foto D



Foto E



Foto F



Foto G



Foto H



Foto I



Foto J



Foto K



Foto L



Foto M



Foto N