



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

POTENZA NOMINALE 56 MW

Comune di FRANCAVILLA FONTANA (BR)

Località “Masseria Vizzo”

A. PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

OGGETTO	
Codice: ITW_FVF	Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 e D.Lgs 152/2006
N° Elaborato: Int_Vol_00	Studio di Incidenza Ambientale

Tipo documento	Data
Progetto definitivo	Ottobre 2023

Progettazione

Proponente

ITW Francavilla Srl
Via Vincenzo Verrastro, 15/A
85100 Potenza (PZ)
P.IVA 02082790763
pec: itwfrancavilla@pec.it

Rappresentante legale

Emmanuel Macqueron

Responsabili Progetto	Consulenza Specialistica
<p>Ing. Vassalli Quirino</p>	<p>BioPhilia consulenze nel settore ambientale</p>
<p>Ing. Speranza Carmine Antonio</p>	

REVISIONI					
Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	Ottobre 2023	Integrazione Volontaria	Biophilia	QV/AS/DR	QI

ITW_FVF_Int_Vol_00_Studio di incidenza ambientale.doc	ITW_FVF_Int_Vol_00_Studio di incidenza ambientale.pdf
---	---

Il presente elaborato è di proprietà di ITW Francavilla S.r.l. Non è consentito riprodurlo o comunque utilizzarlo senza autorizzazione di ITW Francavilla S.r.l.

ITW Francavilla Srl • Via Vincenzo Verrastro n.15/A • 85100 Potenza (PZ) • P.IVA 02082790763 • pec: itwfrancavilla@pec.it

Parco eolico “Francavilla Fontana”

Studio di Incidenza Ambientale



BioPhilia

consulenze nel settore
ambientale

BioPhilia S.a.s.

Redazione

Michele Bux
Gianni Palumbo

Supervisione scientifica

Michele Bux

Elaborazione cartografica e GIS

Michele Bux

Revisione e coordinamento

Gianni Palumbo

Emissione

24/10/2023

Sommario

1	PREMESSA.....	4
2	CONTENUTI DELLO STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE.....	7
2.1	L'ordinamento vigente.....	8
2.2	Documenti metodologici di riferimento	10
2.2.1	Documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea	11
2.2.2	Allegato G "Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti" del DPR n. 357/1997,	13
2.2.3	Il "Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000"	13
2.3	Metodologia operativa	14
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	15
3.1	Rapporti del progetto con le aree di interesse naturalistico	18
3.1.1	Aree protette Legge 394/91 e ssmii.....	18
3.1.2	Siti Natura 2000	20
3.1.3	Important Bird Area (IBA)	20
4	DESCRIZIONE DI SINTESI DEL PROGETTO	22
4.1	Finalità dell'intervento	22
4.2	Caratteristiche del progetto.....	22
4.3	Descrizione del progetto	23
4.3.1	Descrizione generale dell'aerogeneratore	24
4.3.2	Stazione di trasformazione.....	26
5	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA VASTA	27
5.1	Aspetti geologici, morfologici e idrologici	27
5.2	Aspetti climatici e fitoclimatici	31
5.3	Aspetti vegetazionali	34
5.4	Aspetti faunistici	35
5.4.1	Inquadramento faunistico di area vasta	36
6	ZSC IT9130005 "Murge di Sud-Est".....	38
6.1	Identificazione e localizzazione geografica della ZSC	38
6.2	Descrizione della ZSC	38
6.2.1	Habitat di interesse comunitario (fonte PdG).....	39
6.2.2	Flora e fauna.....	43
7	ASPETTI ECOLOGICI E COMPONENTI BIOTICHE ANALIZZATE ALLA SCALA DI PROGETTO.....	47
7.1	Uso del suolo e vegetazione naturale nell'area terrestre di progetto	47
7.2	Inquadramento fitosociologico della vegetazione reale	48
7.3	Flora dell'area dell'impianto.....	50
7.4	Habitat tutelati ai sensi della Dir. 92/43/CEE	51
7.5	Rete Ecologica Biodiversità (REB) e Rete Ecologica Regionale Polivalente (REP)	53
7.6	Stato della fauna nell'area di interesse.....	57
7.6.1	Anfibi.....	57
7.6.2	Rettili.....	57
7.6.3	Uccelli	57
7.6.4	Mammiferi	59
8	IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SUL SITO.....	60
8.1	Interazione fra azioni progettuali e componenti ambientali	60
8.2	Identificazione e valutazione degli impatti su flora e Habitat in Direttiva 92/43/CEE	61
8.2.1	Fase di cantiere.....	61
8.2.2	Fase di esercizio	62
8.2.3	Fase di dismissione.....	62
8.3	Identificazione e valutazione degli impatti sulla fauna.....	63
8.3.1	Uccelli	63
8.3.2	Azioni di mitigazione	70
8.3.3	Chiroterteri.....	72
9	CONCLUSIONI.....	74
10	BIBLIOGRAFIA	76

Sommario delle Figure

Figura 1-1: Rapporti del progetto con i siti Natura 2000.....	6
Figura 2-1: Iter metodologico Fonte: “Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the “Habitats” Directive 92/43/ECC.....	12
Figura 3-1: Inquadramento dell’area vasta dell’impianto denominato “Parco eolico Francavilla Fontana”.....	15
Figura 3-2: Inquadramento territoriale di dettaglio dell’impianto eolico su immagine satellitare “Vind_Standard_30_IT01_22Q4” del 24/09/2022.	16
Figura 3-3: Inquadramento cartografico dell’impianto eolico in progetto su IGM 25K.	17
Figura 3-4: Rapporti del progetto con le aree protette Legge 394/91 e ssmmii.	19
Figura 3-5: Rapporti del progetto con i siti Natura 2000.....	21
Figura 5-1: Geologia dell’area dell’area vasta di progetto.	29
Figura 5-2: Aree climatiche omogenee (fonte Macchia et al., 2000).	33
Figura 5-3: Grafico delle temperature della stazione di Francavilla Fontana.	33
Figura 5-4: Estratto della Carta della Vegetazione d’Italia (Blasi Ed., 2010); in rosso l’area di progetto.	35
Figura 5-5: <i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	37
Figura 6-1: Inquadramento della ZSC IT9130005 “Murgia di Sud-Est” (fonte MASE).	40
Figura 6-2: Habitat della ZSC IT9130005 “Murgia di Sud-Est” (fonte PdG).....	42
Figura 7-1: Carta di uso del suolo.	49
Figura 7-2: Relazione tra distribuzione degli habitat in direttiva 92/43/CEE e area di progetto.	52
Figura 7-3: Rete Ecologica Regionale - PTR della Regione Puglia; il cerchio rosso indica l’area di progetto.....	53
Figura 7-4: Relazione tra l’area dell’impianto eolico e la Rete Ecologica Regionale della Puglia.	54
Figura 7-5: Canale Reale nel tratto interessato dall’attraversamento del cavidotto (in celeste).	55
Figura 7-6: Canale Reale immediatamente a valle del ponte su cui è previsto l’attraversamento del cavidotto.	55
Figura 7-7: Relazione tra l’area dell’impianto eolico e la Rete Ecologica Polivalente della Regione Puglia.	56
Figura 8: Rotte migratorie principali in Italia (Tattoni, 2019).....	58

Sommario delle Tabelle

Tabella 6-1: Tipi di Habitat, dati quantitativi e qualitativi riportati nel PdG.	41
Tabella 8-1: Matrice degli impatti.....	61
Tabella 8-2: Misure di mitigazione e compensazione per i fattori di criticità associati alla realizzazione di un nuovo parco eolico. ...	71

1 PREMESSA

La Società ITW Francavilla S.r.l. P.IVA 02082790763, Committente, ha contattato la scrivente società di consulenza nel settore ambientale al fine di ottenere un supporto tecnico di consulenza specialistica per il progetto di parco eolico da realizzare nel territorio del Comune di Francavilla Fontana (Brindisi) e opere di connessione, alla Rete Elettrica Nazionale (TERNA), che interessano i comuni di Grottaglie e Taranto. Il progetto, denominato "Parco eolico «Francavilla Fontana»", consiste nella realizzazione di 10 torri eoliche di tipo VESTAS V_150.

Il presente documento costituisce lo Studio di Incidenza Ambientale relativa a un progetto per la realizzazione di un impianto eolico della potenza di 56 MW.

L'opera ha una sua giustificazione intrinseca per il fatto di promuovere e realizzare la produzione energetica da fonte rinnovabile e, quindi, con il notevole vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l'uomo e per l'ambiente.

Le turbine eoliche operano attuando un processo che converte in energia elettrica l'energia cinetica del vento: non essendo necessario alcun tipo di combustibile tale processo di generazione non provoca emissioni dannose per l'uomo o l'ambiente. Il rispetto per la natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno, pertanto, dell'energia eolica la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

Il progetto eolico sottoposto allo studio è situato in Puglia, in provincia di Brindisi, nel territorio comunale di Francavilla Fontana (quota media 192 m. s.l.m.).

L'area ipotizzata per la realizzazione del parco eolico è ubicata, in linea d'aria e approssimativamente, a 3.7 km in direzione SUD - EST dal centro abitato di Francavilla Fontana (BR), a 2.6 km in direzione OVEST dal centro abitato di Villa Castelli (BR) ed a 4.6 km in direzione NORD dal centro abitato di Messapica (BR).

La centrale eolica si compone, dal punto di vista impiantistico, di una struttura piuttosto semplice. La medesima è costituita, infatti da:

- 10 aerogeneratori completi delle relative torri di sostegno di potenza nominale pari a circa 5.6 MW per una potenza nominale complessiva di impianto pari a circa 56 MW.
- Impianto elettrico composto da:
 - Un elettrodotto interrato di tensione 30 kV, di collegamento tra gli aerogeneratori e da questi ultimi alla stazione di trasformazione 380/150 kV;
 - Una stazione di trasformazione 380/150 kV completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario);
 - Un elettrodotto a 150 kV di collegamento dalla stazione di trasformazione suddetta fino al punto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN);

- Opere civili di servizio, costituite principalmente dalle strutture di fondazione degli aerogeneratori, dalle opere di viabilità e cantierizzazione e dai cavidotti.

Il progetto, nella sua totalità, non intercetta siti della Rete Natura 2000, di cui alle direttive 93/43/CEE e 2009/147/CE, della Regione Puglia¹, ma all'interno del *buffer* di 10 km dagli aerogeneratori più esterni rientra la ZSC IT9130005 Murge di Sud-Est. Pertanto, è stato redatto il presente Studio di Incidenza Ambientale da sottoporre a Valutazione di Incidenza Ambientale appropriata².

Il presente documento è stato redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia di siti appartenenti alla Rete Natura 2000 che prescrive di sottoporre a Valutazione d'Incidenza progetti, piani e programmi che in qualche modo possono avere degli effetti su uno o più siti della Rete Natura 2000. In particolare, l'art. 5 del DPR n. 357/1997, modificato dall'art. 6 del DPR n. 120/2003 prescrive che *"I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi?"*.

¹ In Puglia, i siti destinati a costituire la rete "NATURA2000" sono stati individuati con Deliberazione della Giunta Regionale n. 3310 del 23 luglio 1996 ed inseriti nell'elenco ufficiale contenuto nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 aprile 2000 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 95 del 22 aprile 2000). Con successiva Deliberazione della Giunta Regionale n. 1157 del 8 agosto 2002 è stata approvata la revisione tecnica delle delimitazioni dei pS.I.C. (proposti Siti di Importanza comunitaria) e delle Z.P.S. designate con la precedente D.G.R. n. 3310/1996. Con deliberazioni della Giunta regionale n. 1109 del 26 maggio 2015, n. 1872 del 17 novembre 2017 e n. 2291 del 21 dicembre 2017, con Decreto Ministeriale 10 luglio 2015 recante "Designazione di 21 zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Puglia" (rettificato con Decreto 21 marzo 2018 recante "Rettifica del decreto 10 luglio 2015, recante: «Designazione di 21 zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Puglia») e con Decreto Ministeriale 21 marzo 2018 recante "Designazione di 35 zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Puglia", sono state designate 56 Zone Speciali di Conservazione. Infine, con DGR 1355/2018 sono state designate ulteriori di 24 Siti di Importanza Comunitaria della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Puglia. Intesa ai sensi dell'art. 3 c. 2 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n. 357 e smi.

² Il DPR 357/97, in attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, modificato e integrato con il DPR n. 120 del 12/3/2003, ha imposto l'obbligo, nella pianificazione e programmazione territoriale, di considerare la valenza naturalistico-ambientale di alcuni siti e, ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e degli habitat di specie di particolare rilevanza, ha altresì imposto (art. 5) la "Valutazione di Incidenza" che le trasformazioni previste in sede progettuale inducono nei siti (SIC/ZPS) riportati in appositi elenchi. La Regione Puglia con DGR 24 luglio 2018, n. 1362 ha definitivamente normato la 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

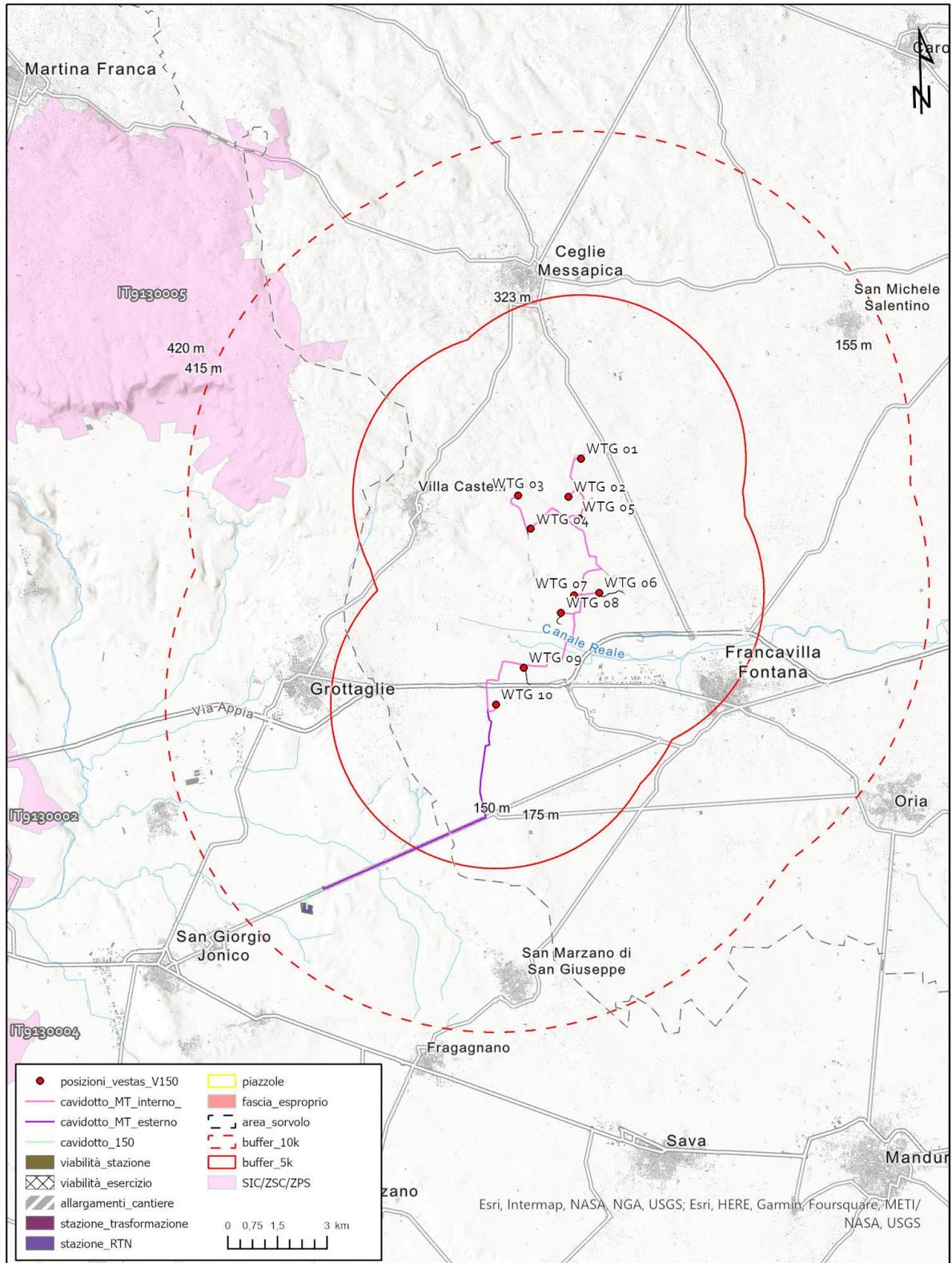


Figura 1-1: Rapporti del progetto con i siti Natura 2000.

2 CONTENUTI DELLO STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

L'art. 5 "Valutazione di Incidenza" del D.P.R. 357/1997 prescrive che i proponenti progetti di pianificazione e programmazione territoriale debbano considerare la valenza naturalistico-ambientale dei siti di importanza comunitaria così come elencati negli Allegati A e B al D. M. Ambiente 03.04.2000, e che detta considerazione si concretizzi con la procedura, detta appunto "Valutazione di Incidenza", disciplinata nell'allegato G "Contenuti della relazione per la Valutazione di Incidenza di piani e progetti" dello stesso D.P.R. L'Allegato "G" del D.P.R. prescrive che la Valutazione di Incidenza debba possedere i seguenti contenuti:

➤ Caratteristiche dei piani e progetti

Le caratteristiche dei piani e progetti debbono essere descritte con riferimento, in particolare:

- alle tipologie delle azioni e/o opere;
- alle dimensioni e/o ambito di riferimento;
- alla complementarità con altri piani e/o progetti;
- all'uso delle risorse naturali;
- alla produzione di rifiuti;
- all'inquinamento e disturbi ambientali;
- al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate.

➤ Area vasta di influenza dei piani e progetti – interferenze con il sistema ambientale

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

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

Il presente studio di incidenza ambientale, pertanto, con riferimento al sistema di tutela previsto con la rete NATURA 2000, contiene:

- la localizzazione del sito natura 2000 in relazione al territorio sottoposto ad intervento;
- la descrizione del contesto territoriale investito dal sito Natura 2000;
- l'analisi dello stato di conservazione degli habitat e delle specie presenti nei siti;
- l'individuazione dei criteri di criticità degli habitat e delle specie presenti nei siti;
- la descrizione degli interventi di trasformazione;
- la descrizione della loro incidenza sugli habitat e sulle specie presenti nel sito;

- l'indicazione delle misure idonee ad evitare, ridurre o compensare gli eventuali effetti negativi sugli habitat e sulle specie presenti nel sito/i.

2.1 L'ordinamento vigente

L'ordinamento vigente in materia è costituito dal contesto formato dalle Direttive Europee e dalle corrispondenti leggi e normative nazionali e regionali. Di tale contesto si riportano i riferimenti più pertinenti con il merito del presente Studio di Incidenza.

La normativa di riferimento per la redazione del presente studio è di seguito elencata.

Normativa comunitaria

- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 94/24/CE dell'8 giugno 1994 del Consiglio che modifica l'Allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997 della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 che abroga e sostituisce integralmente la Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Normativa nazionale

- DPR n. 357 dell'8 settembre 1997 Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- DM 20 gennaio 1999 Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;
- DPR n. 425 del 01 dicembre 2000 Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'Allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici;
- DPR n. 120 del 12 marzo 2003 Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva

92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

- DM 17 ottobre 2007 Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZPS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- DECRETO 28 dicembre 2018. Designazione di ventiquattro Zone Speciali di Conservazione (ZSC) insistenti nel territorio della regione biogeografica mediterranea della Regione Puglia.

Normativa regionale

- DGR 2006/304 “Atto di indirizzo e coordinamento per l’espletamento della procedura DGR 2006/304 “Atto di indirizzo e coordinamento per l’espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell’art. 6 della direttiva 92/43 CEE e dell’art. 5 del DPR 357/97 così come modificato ed integrato dall’art. 6 del D.P.R. 120/2003”.
- Regolamento Regionale (Regione Puglia) 22-12-2008, n. 28 Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, in recepimento dei “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)” introdotti con D.M. 17 ottobre 2007.
- Regolamento Regionale n. 6 del 10 maggio 2016: Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC).
- Regolamento Regionale n. 12 del 10 maggio 2017: Modifiche e Integrazioni al Regolamento Regionale 10 maggio 2016, n. 6 "Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)".
- Obiettivi di conservazione per i siti della Rete Natura 2000 della Regione Puglia - Allegato 1 bis.
- D.G.R. n.262 del 08.03.2016 “Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del D.P.R. 357/97 per i SIC e le ZSC”.
- D.G.R. n.646 del 02.05.2017: Approvazione definitiva dello schema di Regolamento ai sensi dell’art. 44, co. 2, dello Statuto regionale così come modificato dall’art. 3, co. 1, lett. b, della L.R. n. 44/2014.
- DGR 1355/2018 Designazione di 24 Siti di Importanza Comunitaria della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Puglia. Intesa ai sensi dell’art. 3 c. 2 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n. 357 e s.m.i.

- DGR 2442/2018 Rete Natura 2000. Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella regione Puglia.
- DGR 24 luglio 2018, n. 1362 (BURP N. 114 del 31/08/2018); 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.30.
- DGR 9 dicembre 2019, n. 2319: Valutazione di incidenza ambientale. Articolo 6 paragrafi 3 e 4 della Direttiva n. 92/43/CEE ed articolo 5 del D.P.R. 357/1997e smi. Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche ed integrazioni alia Delibera di Giunta Regionale n. 1362 del 24 luglio 2018.
- DGR 27 settembre 2021, n. 1515: Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza, ai sensi dell'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE e dell'articolo 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'articolo 6 del D.P.R. n. 120/2003.Recepimento Linee Guida Nazionali in materia di Vinca. Modifiche ed integrazioni alla D.G.R. n. 304/2006, come modificata dalle successive.4/2006.

2.2 Documenti metodologici di riferimento

La "Valutazione d'Incidenza" è una procedura per identificare e valutare le interferenze di un piano, di un progetto o di un programma su uno o più siti della Rete Natura 2000. Tale valutazione deve essere effettuata sia rispetto alle finalità generali di salvaguardia del sito stesso che in relazione agli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, individuati dalle Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 2009/147/CE "Uccelli", per i quali il Sito è stato istituito.

I documenti metodologici e normativi presi a riferimento sono stati:

- il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea "*Assesment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the "Habitats" Directive 92/43/ECC*";
- il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea "*La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE*";
- l'Allegato G "*Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti*" del DPR n. 357/1997, "*Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*", modificato ed integrato dal DPR n. 120/03;

- il "Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000", documento finale del Life Natura LIFE99NAT/IT/006279 "Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione".
- il "Regolamento Regionale (Regione Puglia) 22-12-2008, n. 28 Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, in recepimento dei "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)" introdotti con D.M. 17 ottobre 2007.

2.2.1 Documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea

Il documento "Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the "Habitats" Directive 92/43/ECC" è una guida metodologica alla Valutazione d'Incidenza.

Si chiarisce che «la valutazione è un passaggio che precede altri passaggi, cui fornisce una base: in particolare, l'autorizzazione o il rifiuto del piano o progetto. La valutazione va quindi considerata come un documento che comprende soltanto quanto figura nelle documentazioni delle precedenti analisi».

Tale metodologia è ispirata ad un principio di sequenzialità che consiste in un iter di analisi e valutazione progressiva logico composto da 4 livelli o fasi (Figura 2-1):

- I.** - lo **Screening (o verifica)** che ha come obiettivo la verifica della possibilità che dalla realizzazione di un piano/programma/progetto, derivino effetti significativi sugli obiettivi di conservazione di un Sito della Rete Natura 2000;
- II.** - la **Valutazione appropriata**, che viene effettuata qualora nella fase di Screening si è verificato che il piano/programma/progetto può avere incidenza significativa sul Sito. In questa fase viene analizzata l'incidenza del piano/programma/progetto e si valuta se il piano/programma/progetto comporta una compromissione degli equilibri ecologici chiave che determinano gli obiettivi di conservazione del Sito. Nella fase di Valutazione appropriata sono peraltro individuate, qualora necessario, le possibili misure di mitigazione delle interferenze;
- III.** la **Valutazione di soluzioni alternative**, che viene redatta qualora, nonostante le misure di mitigazione proposte, è ragionevole identificare soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del piano/programma/progetto, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;
- IV.** la **Valutazione di misure di compensazione** nel caso in cui permanga l'incidenza negativa e che prevede l'identificazione di azioni capaci di bilanciare le incidenze negative previste, nel caso in cui non esistano soluzioni alternative o che le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperanti di interesse pubblico è necessario che il piano/programma/progetto venga realizzato.

Ogni livello termina con un giudizio di compatibilità del piano/programma/progetto con gli obiettivi della Direttiva Habitat e con il passaggio alla fase successiva solo nel caso di giudizio

negativo. Pertanto, il passaggio da una fase a quella successiva è legato alle informazioni ed ai risultati ottenuti con la verifica.

Per la redazione degli studi le linee guida propongono un largo utilizzo di matrici e di checklist in ogni fase, al fine di poter ottenere dei quadri sinottici utili a compiere le valutazioni in modo appropriato. Inoltre, vengono suggeriti, a supporto della valutazione delle interferenze:

- la misurazione sul campo degli indicatori di qualità e sostenibilità ambientale;
- la modellizzazione quantitativa;
- il GIS (*Geographical Information System*);
- la consulenza di esperti di settore;
- la consultazione degli strumenti di gestione dei Siti;
- la consultazione di fonti bibliografiche;
- l'utilizzo di informazioni di progetti precedenti e correlabili.

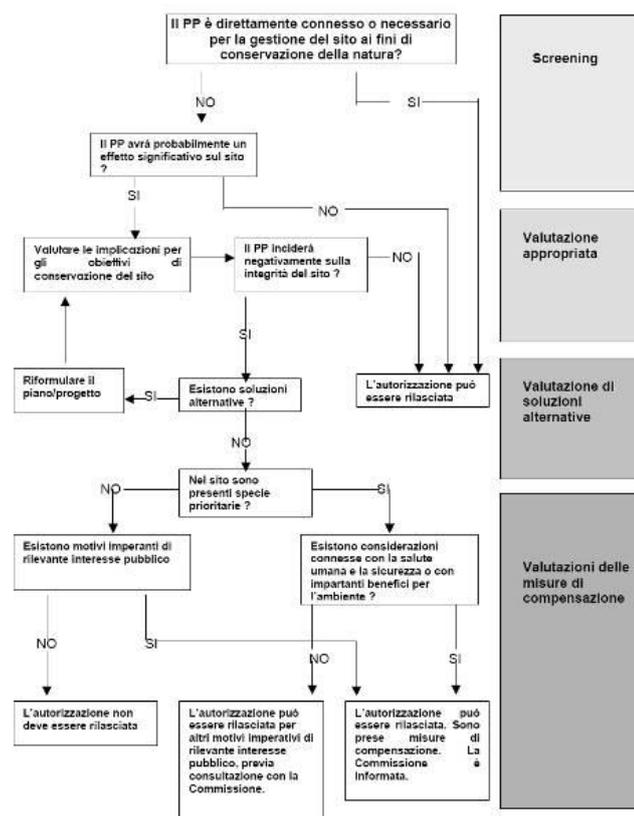


Figura 2-1: Iter metodologico Fonte: "Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the "Habitats" Directive 92/43/ECC.

2.2.2 Allegato G "Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti" del DPR n. 357/1997,

L'Allegato G del DPR n. 357/1997 "Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti" delinea i contenuti dei piani e progetti sottoposti a procedura di Valutazione di Incidenza. Esso non costituisce norma tecnica in senso stretto, tuttavia, fornisce indicazioni di carattere generico e riveste valore giuridico.

Gli aspetti da analizzare e valutare per i piani e progetti sono:

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

Il sistema ambientale viene descritto con riferimento a:

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

In particolare, le componenti biotiche e le connessioni ecologiche sono, come facilmente intuibile, gli aspetti più significativi rispetto agli obiettivi della Direttiva Habitat.

2.2.3 Il "Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000"

Il Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000 è il documento finale di un LIFE Natura, edito dal Ministero dell'Ambiente. Esso dedica l'intero capitolo 2 alla Valutazione d'Incidenza, in quanto viene considerata «una misura significativa per la realizzazione della rete Natura 2000» e «costituisce lo strumento per garantire dal punto di vista procedurale e sostanziale il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio». Ancora si legge nel documento «la valutazione d'incidenza si qualifica come uno strumento di salvaguardia che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete».

Il Manuale dedica un paragrafo (2.1.1) alla definizione di alcuni termini chiave.

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

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

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

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

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

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

2.3 Metodologia operativa

L'analisi delle componenti naturali presenti nell'area è stata eseguita attraverso rilievi di campagna, interpretazione di ortofoto recenti, consultazione ed acquisizione di documentazione bibliografica e di dati GIS disponibili nel SIT³ della Regione Puglia e consultazione dei Piani di Gestione de disponibili.

In particolare, lo studio vegetazionale è stato eseguito mediante raccolta e consultazione di materiale bibliografico e sopralluoghi in campo, allo scopo di analizzare le tipologie di uso del suolo e di copertura vegetale e di valutare le interferenze dell'opera con le componenti biotiche e con gli ecosistemi.

Lo studio della fauna è stato eseguito mediante raccolta e consultazione di materiale bibliografico e rilievi in campo nel corso dei quali sono state effettuate osservazioni dirette con particolare riguardo all'analisi della componente floristico/vegetazionale e faunistica.

³ www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Paesaggistico%20Territoriale

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Di seguito si riporta un inquadramento dell’area vasta e dell’area di progetto in cui è prevista la realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile eolica, della potenza di 56 MW denominato “Parco eolico «Francavilla Fontana»” in agro del Comune di Francavilla Fontana (BR) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell’energia elettrica Nazionale (RTN), necessarie per la cessione dell’energia prodotta, che interesseranno i comuni di Grottaglie (TA) e Taranto.

Il progetto di impianto eolico sottoposto allo studio è situato in Puglia, in provincia di Brindisi, nel territorio comunale di Francavilla Fontana (quota media 192 m. s.l.m.). L’area ipotizzata per la realizzazione del parco eolico è ubicata, in linea d’aria e approssimativamente, a 3.7 km in direzione SE dal centro abitato di Francavilla Fontana (BR), a 2.6 km in direzione O dal centro abitato di Villa Castelli (BR) ed a 4.6 km in direzione N dal centro abitato di Ceglie Messapica (BR).

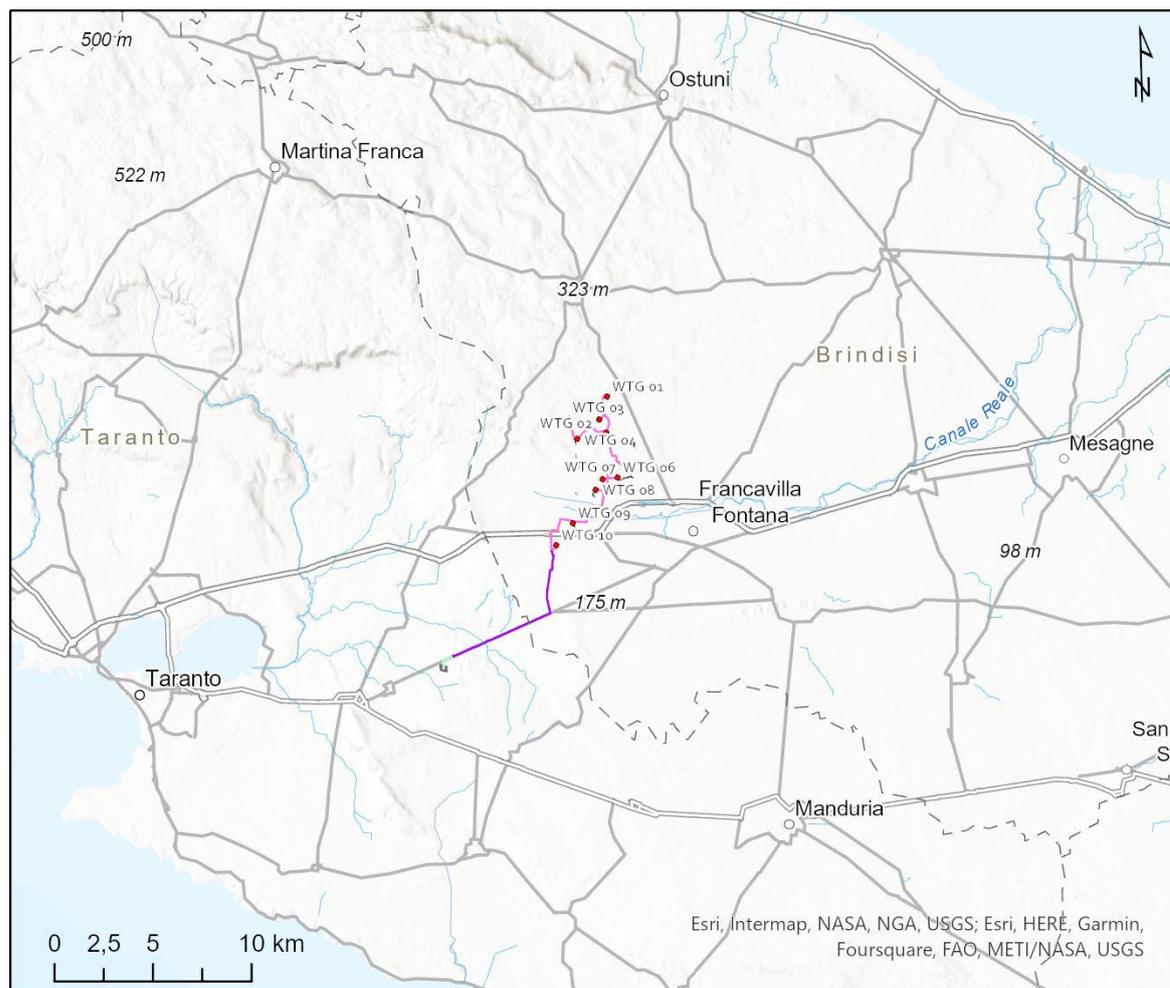


Figura 3-1: Inquadramento dell’area vasta dell’impianto denominato “Parco eolico Francavilla Fontana”.

La seguente analisi ambientale è stata svolta tenendo conto del comprensorio in cui il progetto si inserisce (area vasta) e della superficie realmente occupata dalle opere in progetto, sia in fase di cantiere che di esercizio (Figura 1).

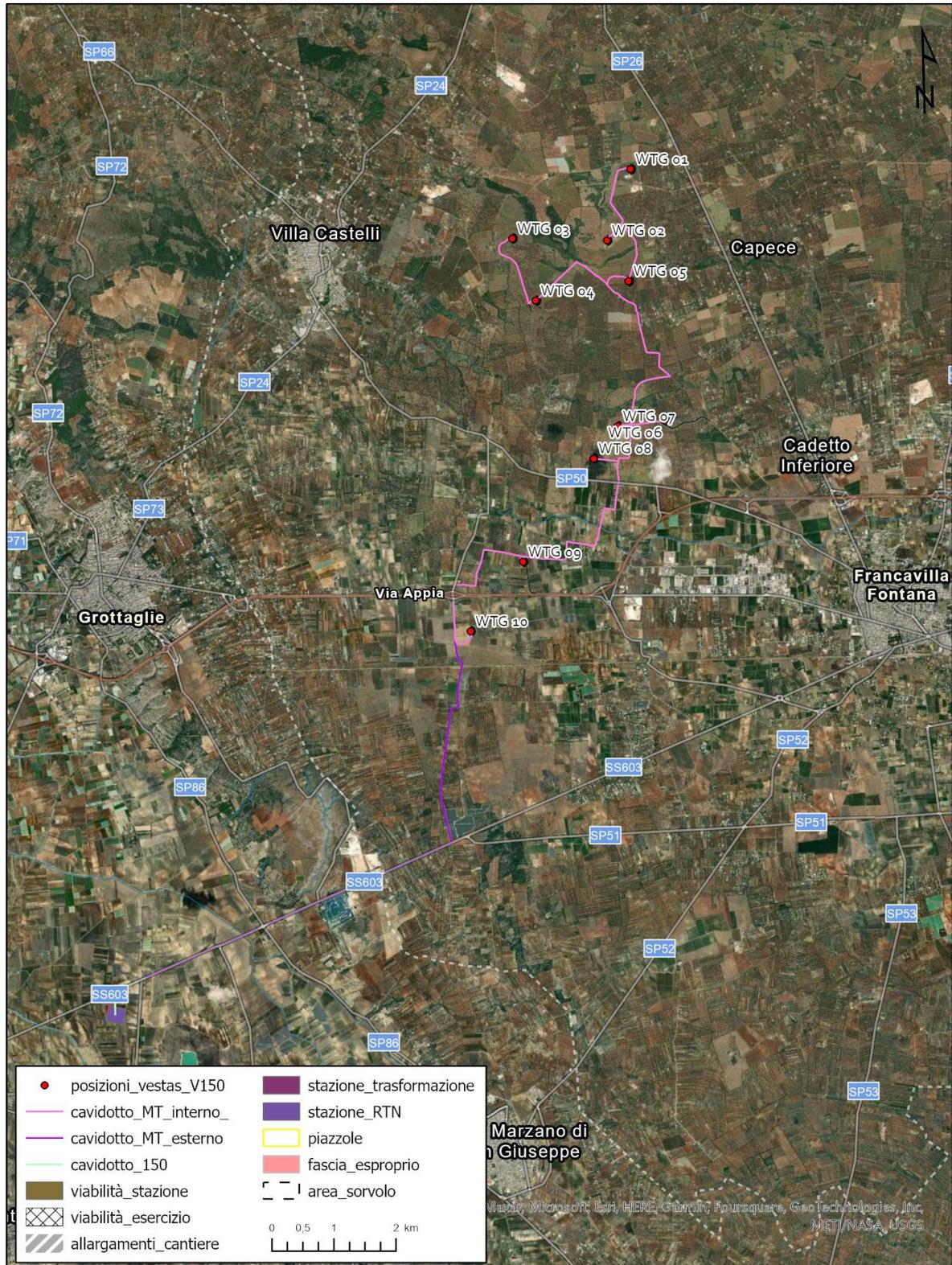


Figura 3-2: Inquadramento territoriale di dettaglio dell'impianto eolico su immagine satellitare "Vivid_Standard_30_IT01_22Q4" del 24/09/2022.

Le area d'impianto è ben servita dalla viabilità esistente, costituita da strade statali, provinciali, comunali e da strade sterrate. Le turbine saranno raggiungibili attraverso la rete di viabilità esistente ed in particolare SS7 e la SP26.

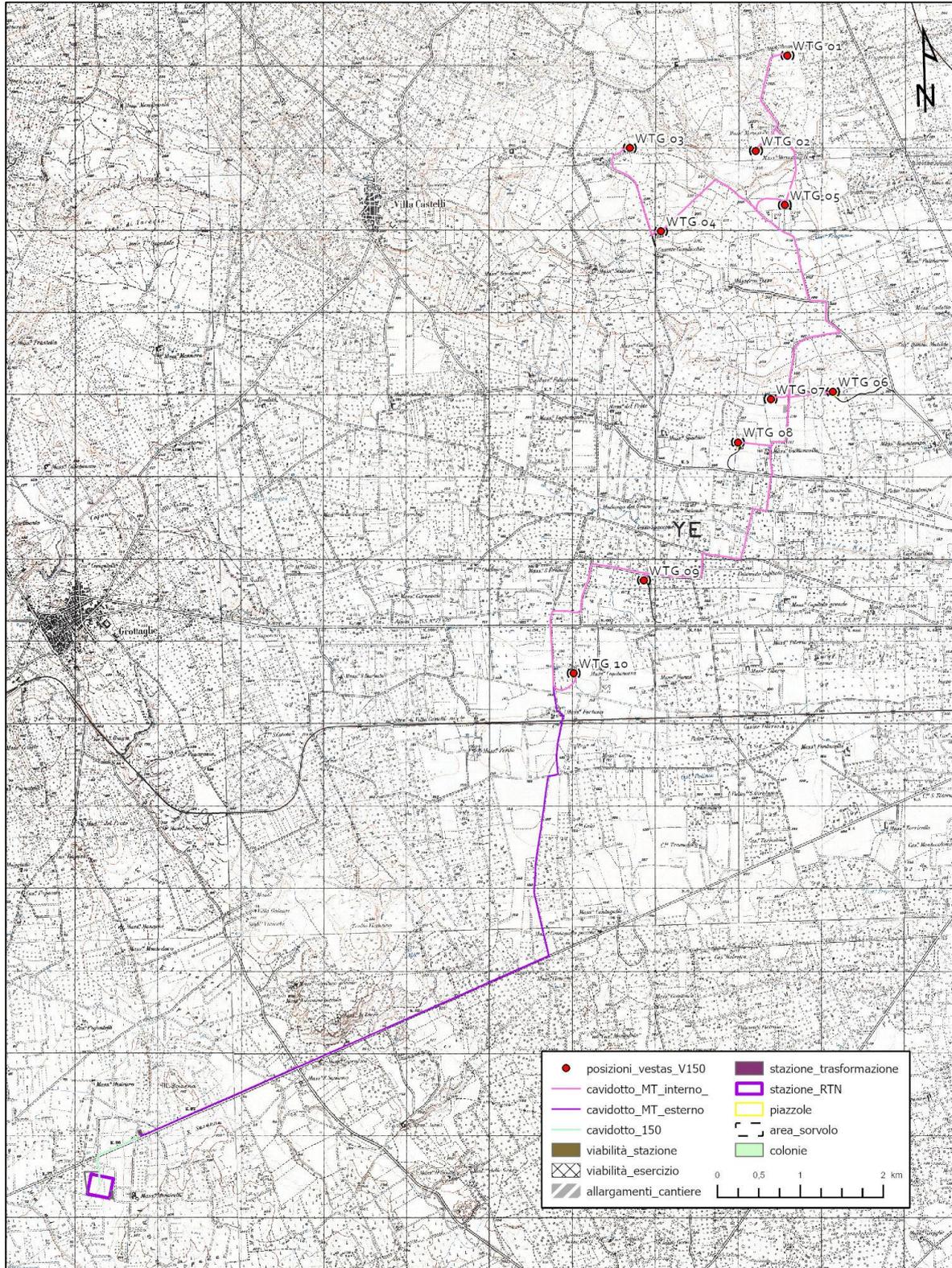


Figura 3-3: Inquadramento cartografico dell'impianto eolico in progetto su IGM 25K.

3.1 Rapporti del progetto con le aree di interesse naturalistico

3.1.1 Aree protette Legge 394/91 e ssmmii

La legge 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette. Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

Parchi nazionali - sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

Parchi naturali regionali e interregionali - sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Riserve naturali - sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.

Zone umide di interesse internazionale - sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.

Altre aree naturali protette - sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

Aree di reperimento terrestri e marine - indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

Dall'analisi della Figura 3-4 si evince che gli aerogeneratori dell'impianto eolico proposto non intercettano Aree Protette di cui alla L. 394/1991. Si rileva altresì che il cavidotto MT di collegamento alla Stazione Elettrica di Terna intercetta il Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine (LR n. 19 del 24.7.1997); si specifica, altresì, che l'Ente Gestore del Parco ha rilasciato il NULLA OSTA ai sensi all'art. 11 della L.R. 18/2005 della Regione Puglia e smi all'attraversamento su strada dell'area del Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine con prot. n. 0022275/2023 del 12/06/2023 della Provincia di Taranto – Settore Pianificazione e Ambiente – Servizio Aree Protette. L'aerogeneratore più prossimo al perimetro de parco naturale si colloca a circa 3.300 metri (WTG 10), mentre tutti gli altri si collocano a distanze superiori ai 5.000 metri. Le altre aree protette si collocano tutte a distanze di circa 10 km dall'impianto.

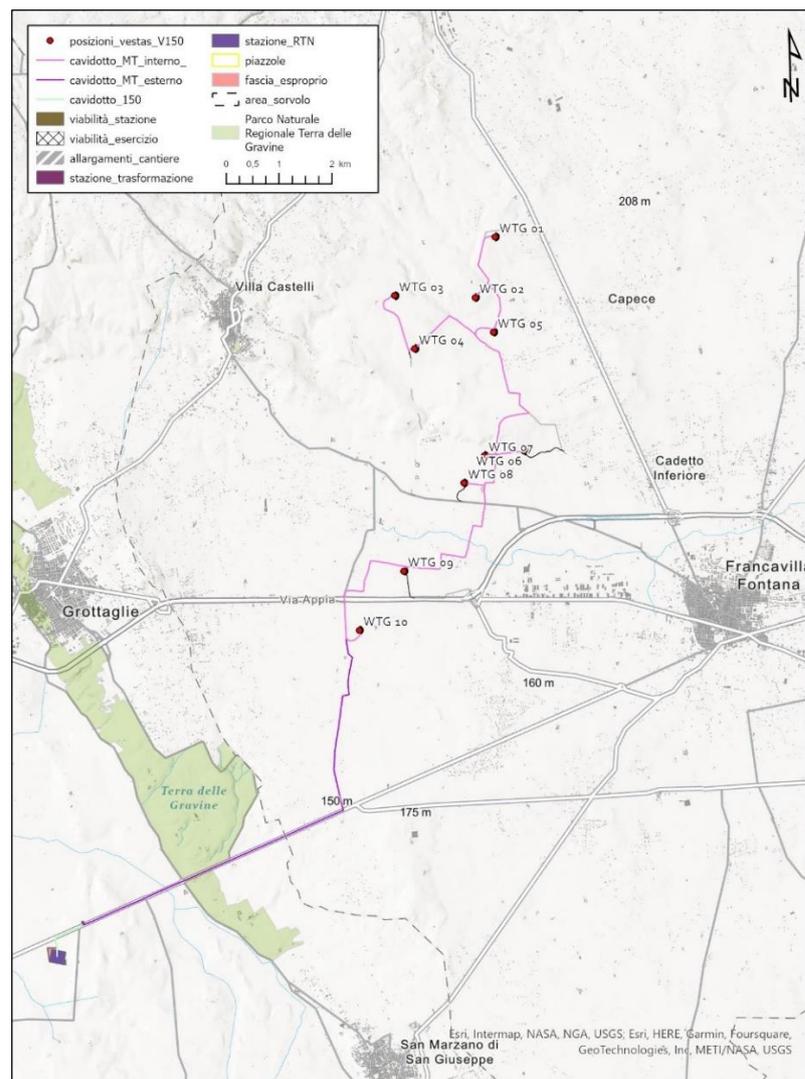


Figura 3-4: Rapporti del progetto con le aree protette Legge 394/91 e ssmii.

3.1.2 Siti Natura 2000

I SIC (Siti di Importanza Comunitari) e le relative ZSC (Zone Speciali di Conservazione) sono individuati ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, recepita dallo Stato italiano con D.P.R. 357/1997 e successive modifiche del D.P.R. 120/2003 ai fini della conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche in Europa. La Direttiva istituisce quindi i Siti di importanza Comunitaria (SIC) e le relative ZSC (Zone Speciali di Conservazione) sulla base di specifici elenchi di tipologie ambientali fortemente compromesse ed in via di estinzione, inserite nell'Allegato I dell'omonima Direttiva, e di specie di flora e di fauna le cui popolazioni non godono un favorevole stato di conservazione, inserite, invece, nell'Allegato II.

Le ZPS (Zone di Protezione Speciale) sono aree designate dalla Direttiva Uccelli 2009/147/CEE e concernente la conservazione degli uccelli selvatici in Europa. L'Allegato I della Direttiva Uccelli individua le specie i cui habitat devono essere protetti attraverso la creazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Dall'analisi della Figura 3-5 si evince che l'area di progetto dell'impianto eolico proposto non intercetta siti Natura 2000. Nel buffer di 10 km rientra la ZSC IT9130005 Murgia di Sud Est.

3.1.3 Important Bird Area (IBA)

Le IBA (Important Bird Area) sono territori individuati su scala internazionale sulla base di criteri ornitologici per la conservazione di specie di Uccelli prioritarie. Per l'Italia, l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU, rappresentante nazionale di BirdLife International, organizzazione mondiale non governativa che si occupa della protezione dell'ambiente e in particolare della conservazione degli uccelli. Sostanzialmente le IBA vengono individuate in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure perché ospitano eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

L'IBA più prossima (IBA 139 Gravine) all'area di progetto si colloca a circa 25 km.

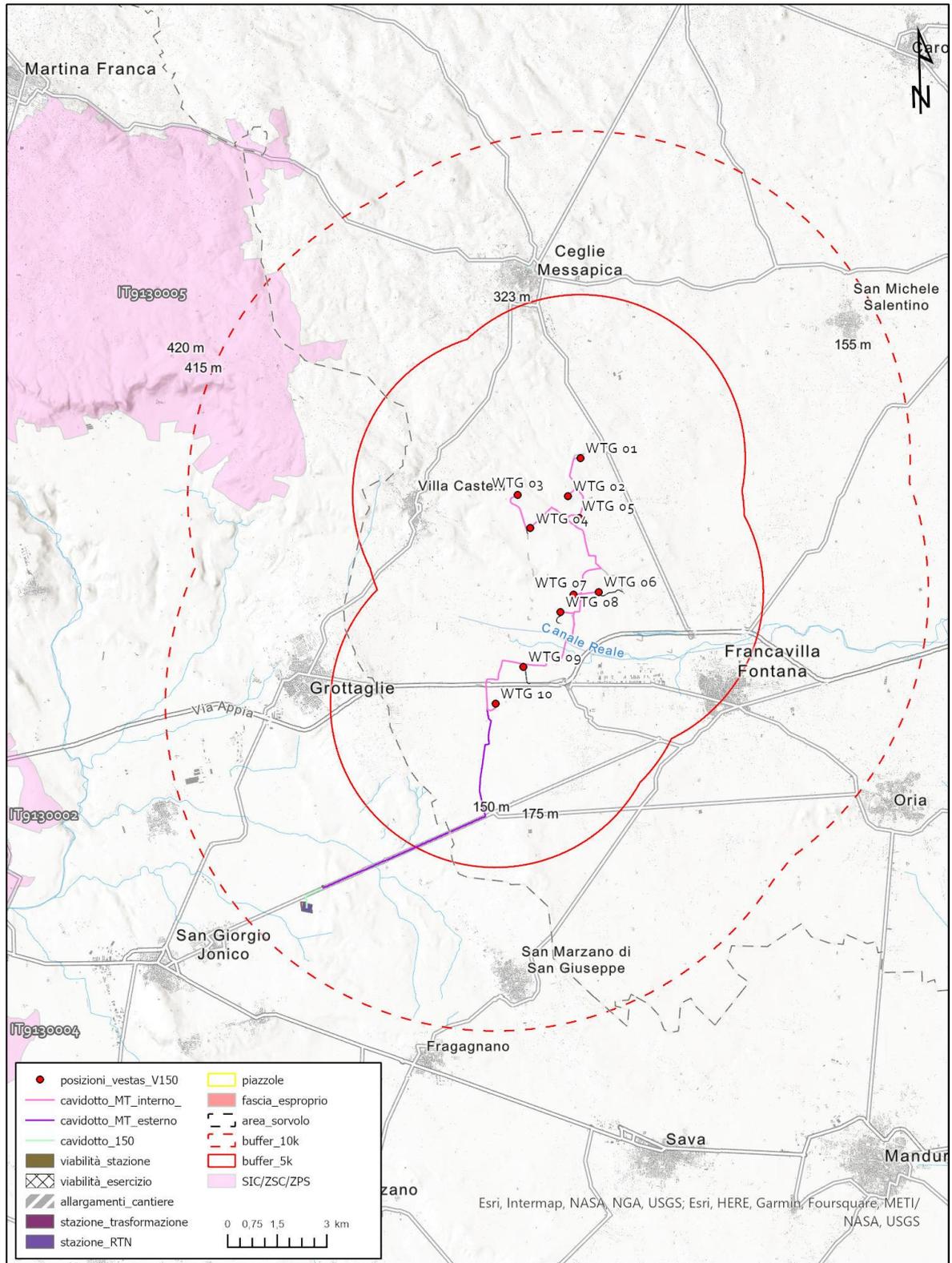


Figura 3-5: Rapporti del progetto con i siti Natura 2000.

4 DESCRIZIONE DI SINTESI DEL PROGETTO

4.1 Finalità dell'intervento

L'opera ha una sua giustificazione intrinseca per il fatto di promuovere e realizzare la produzione energetica da fonte rinnovabile, e quindi con il notevole vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l'uomo e per l'ambiente. Le turbine eoliche operano attuando un processo che converte in energia elettrica l'energia cinetica del vento: non essendo necessario alcun tipo di combustibile tale processo di generazione non provoca emissioni dannose per l'uomo o l'ambiente. Il rispetto per la natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno, pertanto, dell'energia eolica la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e con particolare riferimento all' Art. 1 comma 4, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche. L'opera in oggetto si inserisce nel contesto nazionale ed internazionale come uno dei mezzi per contribuire a ridurre le emissioni atmosferiche nocive come previsto dal protocollo di Kyoto del 1997 che anche l'Italia, come tutti i paesi della Comunità Europea, ha ratificato negli anni passati. Inoltre, sulla base degli studi anemologici realizzati, la produzione di questo impianto sarebbe sufficiente a coprire il fabbisogno di buona parte dei consumi domestici di energia elettrica del Comune interessato.

4.2 Caratteristiche del progetto

Il progetto eolico sottoposto allo studio è situato in Puglia, in provincia di Brindisi, nel territorio comunale di Francavilla Fontana (quota media 192 m. s.l.m.).

L'area ipotizzata per la realizzazione del parco eolico è ubicata, in linea d'aria e approssimativamente, a 3.7 km in direzione SUD - EST dal centro abitato di Francavilla Fontana (BR), a 2.6 km in direzione OVEST dal centro abitato di Villa Castelli (BR) ed a 4.6 km in direzione NORD dal centro abitato di Messapica (BR). La centrale eolica si compone, dal punto di vista impiantistico, di una struttura piuttosto semplice. La medesima è costituita, infatti da:

10 aerogeneratori completi delle relative torri di sostegno di potenza nominale pari a circa 5.6 MW per una potenza nominale complessiva di impianto pari a circa 56 MW. Impianto elettrico composto da:

- Un elettrodotto interrato di tensione 30 kV, di collegamento tra gli aerogeneratori e da questi ultimi alla stazione di trasformazione 380/150 kV;
- Una stazione di trasformazione 380/150 kV completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario);
- Un elettrodotto a 150 kV di collegamento dalla stazione di trasformazione suddetta fino al punto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN);
- Opere civili di servizio, costituite principalmente dalle strutture di fondazione degli aerogeneratori, dalle opere di viabilità e cantierizzazione e dai cavidotti.

Il progetto prevede l'uso di aerogeneratori che la più moderna tecnologia offre e di elevata potenza nominale unitaria, in modo da massimizzare la potenza dell'impianto e l'energia producibile, scemando così il numero di turbine e quindi l'impatto ambientale a parità di potenza installata. Nell'ambito dell'area dell'impianto sono presenti poche abitazioni rurali. Alcune di queste risultano essere ruderi in stato di totale abbandono, quelle abitate sono localizzate al di fuori dell'area afferente agli aerogeneratori. Per quanto concerne le connessioni alla rete elettrica nazionale (RTN), l'elettrodotto di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica MT/AT verrà posto in essere in cavo interrato ed il tracciato andrà a riguardare, Strade Comunali, Strade Provinciali e Strade Statali. Il layout ottimale definitivo del progetto eolico, oggetto della relazione, è stato definito sulla base dei seguenti fattori:

- orografia dell'area;
- dati di vento acquisiti in loco;
- presenza di aree vincolate o comunque non idonee alla realizzazione dell'impianto;
- dimensioni degli aerogeneratori di progetto;
- presenza di abitazioni, strade, linee elettriche od altre infrastrutture.

4.3 Descrizione del progetto

Il progetto eolico da realizzare in località "Masseria Vizzo" nel comune di Francavilla Fontana (BR) prevede l'installazione di 10 aerogeneratori di elevata potenza disposti in base ad un layout di impianto che per la direzione del vento dominante risulta essere quello ottimale. In base allo studio anemologico, dei vincoli orografici e ambientali, delle strade di accesso e delle possibilità di collegamento alla rete di trasmissione nazionale attualmente in corso, si è giunti ad una disposizione delle macchine che è quella rappresentata nelle tavole allegate. L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore fluisce mediante un sistema collettore composto da cavi conduttori interrati. Sulla base delle indicazioni ricevute dal gestore di rete TERNA S.p.a., è stata individuata la configurazione di allaccio che prevede che l'impianto sia collegato in cavo con la

futura Stazione Elettrica della RTN 380/150 kV da realizzare in agro del comune di Taranto. Il collegamento alla RTN necessita della realizzazione di una stazione AT di utenza che serve ad elevare la tensione di impianto al livello di 150 kV, per il successivo smistamento ed immissione alla RTN sulla linea 380 kV.

Il controllo dell'impianto viene attuato attraverso l'ausilio di automatismi programmabili. Vengono progettati due sistemi indipendenti di regolazione e controllo, uno per gli aerogeneratori e un secondo per le cabine elettriche di consegna dell'energia. L'impianto eolico sarà controllato, supervisionato e monitorato da remoto. L'energia elettrica viene prodotta dagli aerogeneratori a 660 V e 50 Hz. La tensione viene elevata a 30 kV e viene evacuata tramite cavi elettrici interrati in MT da 30 kV verso la sottostazione di connessione alla rete elettrica nazionale, in prossimità della quale viene realizzata l'elevazione da MT ad AT. La centrale eolica non necessita di forniture di servizio come acqua o gas. L'energia elettrica in bassa tensione necessaria alle operazioni di manutenzione del parco verrà fornita attraverso le strutture del parco prelevandola dal trasformatore di servizio. Nei momenti in cui la centrale non genera energia, la fornitura avverrà tramite la linea di evacuazione del parco. Nelle situazioni di emergenza si provvede alla fornitura di energia tramite gruppo elettrogeno. Le caratteristiche dei viali di accesso interni al parco saranno: 5 metri di larghezza, raggio di curvatura di almeno 25 metri, pendenza massima del 10% e uno strato superficiale di massiccio stabilizzato, salvo casi particolari in cui per pendenza eccessiva sarà necessario un ulteriore trattamento superficiale sopra lo strato di massiccio. Una volta terminati i lavori di costruzione, le piazzole necessarie per l'installazione degli aerogeneratori vengono ricoperti con terra vegetale.

4.3.1 Descrizione generale dell'aerogeneratore

Gli aerogeneratori sono del tipo ad asse orizzontale, con tre pale, con regolazione del passo e sistema di regolazione tale da poter funzionare a velocità variabile ed ottimizzare costantemente l'angolo di incidenza tra pala ed il vento.

Gli elementi principali costituenti l'aerogeneratore sono: Rotore, Navicella, Torre.

Il rotore è formato da un supporto (hub) a cui sono fissate 3 pale in materiale composito, che hanno il compito di raccogliere l'energia cinetica del vento e trasmetterla all'albero del generatore elettrico. Al crescere della superficie captante delle pale aumenta l'energia cinetica raccolta, ma aumentano altresì le turbolenze che le pale si inducono l'una con l'altra nel loro moto. Quindi la forma ed il numero delle pale sono studiati per massimizzare la produzione energetica. Con riferimento al progetto si è scelto un rotore di diametro 150 m, al fine di massimizzare la produzione energetica dell'impianto limitando al contempo l'impatto visivo,

quest'ultimo dovuto più alla posizione degli aerogeneratori ed al contesto che all'effettiva dimensione del rotore, anche per effetto della colorazione delle pale tesa a minimizzare la visibilità ed al tutto sommato ridotto spessore delle pale stesse. La navicella è un contenitore all'interno dei quali i principali componenti per la trasformazione dell'energia meccanica in elettrica, ubicato alla sommità della torre. Le caratteristiche della navicella sono più o meno analoghe per tutti modelli di aerogeneratori, e quindi non sono sottoposti a scelte specifiche del progettista del singolo impianto.

La torre è costituita da una struttura tubolare in acciaio, formata da più segmenti da assemblare in sito, che svolge la funzione di portare in quota la navicella, ove il vento non è disturbato dalla rugosità superficiale.

Le piazzole di montaggio degli aerogeneratori sono opere temporanee che saranno realizzate allo scopo di consentire i montaggi meccanici degli aerogeneratori con gru. Si tratta di superfici piane di opportuna dimensione, predisposte al fine di permettere il lavoro dei mezzi di sollevamento. Per le piazzole si dovranno effettuare in sequenza la tracciatura, lo scotico dell'area, lo scavo e/o il riporto di materiale vagliato, il livellamento e la compattazione della superficie. Il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta sarà indicativamente costituito da pietrame calcareo. A montaggio ultimato, la superficie delle piazzole verrà parzialmente ripristinata alla situazione "ante operam", prevedendo il riporto di terreno vegetale.

Le caratteristiche tecniche degli aerogeneratori sono le seguenti:

Potenza nominale	5,6 MW max.
Diametro rotorico	150 m
Altezza torre	105 m
Tipo di torre	Tubolare
Numero di pale	3
Velocità di rotazione nominale	Compresa tra 4.9 e 12.6 rpm
Velocità di attivazione-bloccaggio	3 - 25 m/s
Sistema di controllo	Pitch (inclinazione regolata a velocità variabile)
Tipo di generatore elettrico	A magneti permanenti
Tensione nominale	660 V
Frequenza	50/60 Hz
Livello di potenza sonora	≤ 104 dB(A)

4.3.2 Stazione di trasformazione

La Stazione utente avrà una sezione a 150 kV e una sezione in ingresso a 30 kV. La stazione è commisurata in base alla massima potenza dell'impianto e verrà composta dalle opere e dagli impianti che seguono (maggiori dettagli nell'elaborato: "TTW_FVF_PR02_Disciplinare descrittivo impianti tecnici"):

- n.1 montante di linea/trasformazione MT/AT – 30/150 KV;
- n.1 edificio comandi e n.1 edificio ad uso del turbinista, costituiti da container coibentati;
- n.4 torri faro.

La pianta e la sezione degli edifici vengono rappresentate nelle tavole allegate al progetto.

Il trasformatore di potenza verrà alimentato dal quadro elettrico MT di collegamento dell'elettrodotto interrato al parco eolico. L'energia elettrica, dopo essere stata trasformata alla tensione di 150 kV, verrà evacuata in AT alla stazione RTN.

5 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA VASTA

5.1 Aspetti geologici, morfologici e idrologici

L'area oggetto di studio ricade nel Foglio 203 "Brindisi" mentre la Stazione Utente ricade nel Foglio 202 "Taranto" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000) ed i litotipi che vi affiorano fanno parte dei depositi carbonatici mesozoici della cosiddetta Piattaforma Apula.

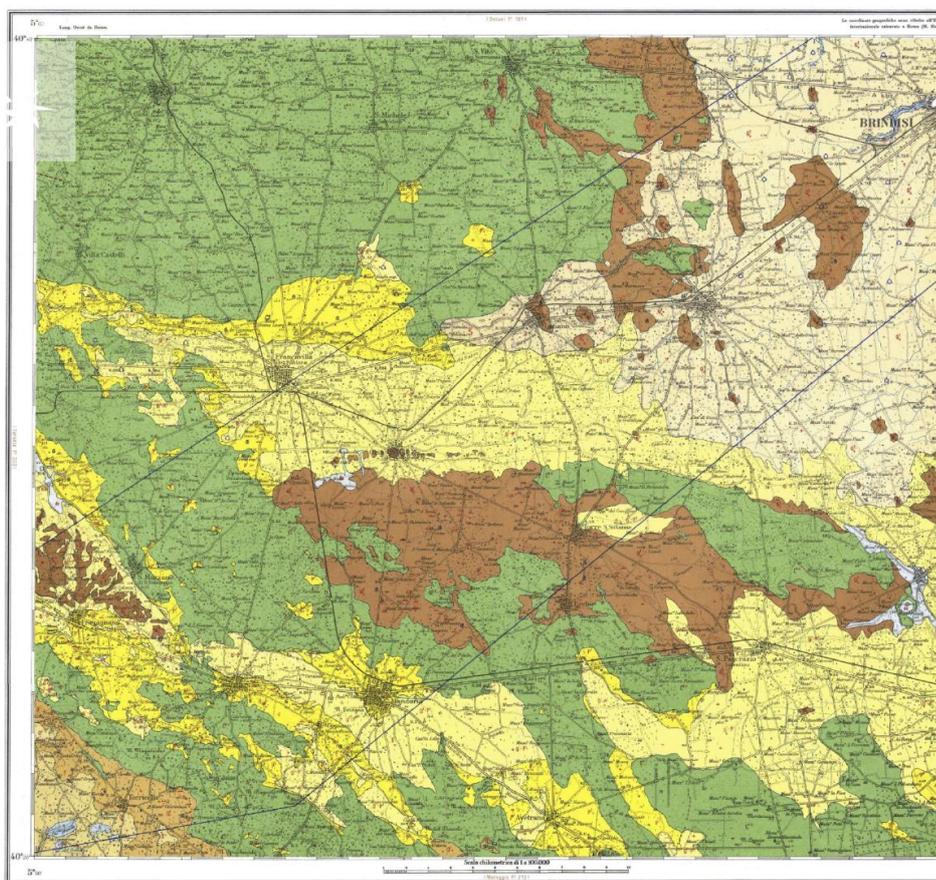
Essa è inquadrata nel contesto della Penisola Salentina, nel settore centro meridionale della Puglia che, a carattere regionale, può essere inquadrata, geograficamente e in assetto geologico-strutturale, nell'ambito del sistema orogenetico appenninico dell'Italia Meridionale che si estende dal margine tirrenico a quello adriatico. I tre domini del sistema orogenetico sono:

- la Catena rappresentata dell'Appennino Campano-Lucano;
- l'Avanfossa rappresentata all'Avanfossa Adriatica, e corrispondente alla Fossa Bradanica o premurgiana;
- l'Avampaese rappresentato dalla regione Apulo-Garganica e nello specifico dalla piattaforma calcarea murgiana e garganella. successioni carbonatiche connesse al margine orientale del bacino.

L'orogenesi appenninica si sarebbe sviluppata a partire dall'Olocene Superiore - Miocene Inferiore con il progressivo accavallamento da ovest verso est di unità stratigrafico-strutturali mesozoicopaleogeniche e di unità sinorogenetiche di avanfossa. Un ruolo primario nell'orogenesi appenninica viene riconosciuto alla Placca Apula, che durante l'orogenesi ha svolto il ruolo di Avampaese ed è stata ribassata da sud-ovest da sistemi di faglie dirette con conseguente deformazione al disotto della Catena. L'impalcatura geologica dell'area si riferisce all'instaurarsi, durante il Cretaceo, di una sedimentazione di ambiente marino avvenuta in seguito alla fine della fase di rifting risalente alla fine del Paleozoico e inizio del Mesozoico, connessa con la frammentazione della Pangea; gli affioramenti sono costituiti da calcari e calcari dolomitici e sono il risultato dell'evoluzione della Piattaforma carbonatica Apula. La struttura geologica dell'area è quindi caratterizzata dalla presenza di una potente successione calcareo-dolomitica cretacea con assetto prevalentemente sub-orizzontale. La stessa successione risulta essere attraversata da faglie dirette sub-verticali allineate secondo due sistemi principali, uno orientato in direzione WNW-ESE e l'altro in direzione NE-SW. Tali discontinuità influenzano la morfologia e l'idrografia superficiale (come testimoniato dalla presenza di allineamenti di ripide scarpate e tratti rettilinei della rete idrografica) nonché l'idrogeologia (in quanto costituiscono vie preferenziali di infiltrazione e circolazione dell'acqua nel sottosuolo) dell'area. La successione calcareo-dolomitica risulta essere inoltre interessata da intensa fratturazione e dalla presenza di "terre rosse" residuali che, assieme alla presenza di cavità, testimoniano

L'importanza del fenomeno carsico nell'area. Sulla successione calcareo-dolomitica poggiano i depositi plio-pleistocenici caratterizzati dalla presenza di un livello basale costituito da calcareniti bianco-giallastre, passante verso l'alto a sabbie calcaree di colore giallastro; al di sopra del livello basale calcarenitico si rinviene localmente un orizzonte di limi sabbiosi giallastri passanti inferiormente a limi argillosi ed argille limose grigio-azzurre. I depositi pliopleistocenici risultano a luoghi ricoperti da spessori generalmente modesti di depositi alluvionali olocenici costituiti da limi sabbiosi di colore bruno o nocciola ("terre rosse"), con locali inclusioni di lenti ghiaiose. La ricostruzione litostratigrafica, scaturita dal rilevamento geologico di superficie esteso ad un'area più ampia rispetto a quella strettamente interessata dal progetto in epigrafe, ha messo in evidenza che le caratteristiche peculiari delle formazioni, come anche riportato nella Carta Geologica in scala 1:5000 (elaborato A.16.a.8) e schematizzato nell'elaborato Profili Geologici (A.16.a.11) sono, dall'alto verso il basso stratigrafico, quelle di seguito descritte: a) Litofacies Calcarenitica 1 – Calcareniti di M. Castiglione: rappresenta il sedime di fondazione di alcune strutture del parco eolico. È costituita da calcareniti per lo più grossolane, calcareniti farinose, calcari grossolani con talora breccie calcaree. Questi depositi sono tipicamente terrazzati e localmente si possono distinguere fino a 11 ordini di terrazzi. Localmente si incontrano calcareniti molto compatte, vacuolari, a grana grossolana, con elementi abbastanza selezionati, arrotondati, immersi in una matrice calcarea contenente resti organici ricristallizzati; il colore è grigio-giallastro, giallo-rosato, grigiastro o rossastro in superficie. La stratificazione è in genere presente sotto forma di straterelli o lamine; talvolta è invece indistinta. Spessore massimo affiorante 15 - 20 m. (Calabriano -Tirreniano) b) Litofacies Argilloso-Siltosa – Argilla del Bradano: rappresenta il sedime di fondazione di alcune strutture del parco eolico. Questi litotipi sono in generale caratterizzati da una grande omogeneità laterale e verticale e sono costituiti da alternanze di strati e livelli di argille marnose di colore grigioazzurastro, sabbie calcaree argillose e sabbie calcaree di colore azzurrognolo, talvolta giallastro per ossidazione, di solito debolmente cementate. Essi occupano aree morfologicamente depresse e pianeggianti, con spessori che nell'area non superano i 30-35 metri. (Pliocene superiore? - Calabriano) c) Litofacies Calcarenitica 2 – Calcareniti del Salento: tali terreni non sono interessati direttamente dal progetto, ma affiorano in aree immediatamente limitrofe. È costituita in genere da calcareniti e da calcari bioclastici, a grana da finissima a media, di colore dal grigiochiaro al rossastro, il più delle volte porosi. Il tipo litologico prevalente è dato da calcareniti argillose giallastre, più o meno cementate, stratificate in banchi generalmente potenti fino al metro od oltre, e non molto netti. L'orizzonte affiora ai margini di antiche depressioni, occupate dal mare pliocenico-pleistocenico, sulle scarpate di raccordo tra queste e le serre cretatiche; costituisce vari lembi più o meno estesi, spesso allungati, ben raccordati l'uno all'altro, a quota variabile. L'ambiente di deposizione è di mare poco

profondo, tra il neritico ed il litorale; lo spessore massimo, determinato in base a dati di pozzo per ricerche idriche, si attesta nell'area a circa 50 metri. (Pliocene superiore - medio) d) Litofacies Calcarea-Dolomitica – Dolomie di Galatina: rappresenta il sedime di fondazione di alcune strutture del parco eolico. La litofacies è costituita da dolomie e calcari dolomitici, grigi, talora bituminosi; in alcuni livelli la dolomitizzazione si è compiuta durante la prima diagenesi (dimostrata dalla grana assai minuta, dalla porosità scarsa, dalle strutture originarie ben conservate), mentre in altri livelli, più frequenti, la dolomitizzazione è di diagenesi tardiva (grana più grossa, porosità notevole, strutture originarie praticamente scomparse). Sono presenti anche calcari micritici, chiari, spesso laminari, calcari ad intraclasti, calcari a pellets, calcari a bioclasti.



LEGENDA:

-  Depositi eluviali principali e di "terre rosse".
-  Sabbie, sabbie argillose e limi grigi legunari-palustri recenti.
-  Sabbie argillose giallastre, talora debolmente cementate, in strati di qualche cm. di spessore, che passano inferiormente a sabbie argillose e argille grigio-azzurre (S₁) spesso l'unità ha intercalati banchi arenacei e calcarenitici ben cementati (S₂). Nelle sabbie più elevate si notano talora *Caudoletta longipes* (D'ORB. var. *orientalis* SILV.), *Bullina marginata* (D'ORB.), *Ammonia leonardi* (LIN.), *Ammonia perbulosa* (HER. ALL. TABL.) (PLEI-STOCENE). Nelle sabbie argillose ed argille sottostanti, accanto a *Arvico* (LIN.), *Chamaea arvensis* MULL. ed altri molluschi, sono frequenti *Rhynchonella balthica* (SCHB.), *Caudoletta longipes* (D'ORB. var. *orientalis* SILV.), *Bullina marginata* (D'ORB.), *Bullina retensis* SED. (CALABRIA-NOV.), FORMAZIONE DI GALLIPOLI.
-  [1] Calcareniti e calcari tipo panchina, con ricca fauna non indicativa a *Elphidium crispum* (LIN.), *Bullina marginata* (D'ORB.), *Caudoletta longipes* (D'ORB. var. *orientalis* SILV.), *Erigeron peregrinus* (D'ORB.), *Sphaeroidalia balthica* (D'ORB.), *Chamaea leonardi* (D'ORB.), *Chamaea furidana* (D'ORB.). In trasgressione su [1], oppure sulle formazioni cretatiche. In base ai rapporti stratigrafici, questo livello è attribuibile al Pleistocene.
-  Livelli appartenenti alle CALCARENITI DEL SALENTO, aventi le seguenti caratteristiche:
 - [2-3] Sabbie calcaree poco cementate, con intercalati banchi di panchina, sabbie argillose grigio-azzurre. Verso l'alto associazione calabrianica: *Rhynchonella balthica* (SCHB.), *Caudoletta longipes* (D'ORB. var. *orientalis* SILV.), *Bullina marginata* (D'ORB.), *Ammonia leonardi* (LIN.) (CALABRIA-NOV. PLIOCENE SUP.?) In trasgressione sulle formazioni più vecchie.
 - [4] Calcareniti, calcari tipo panchina, calcareniti argillose giallastre. Microfauna a *Cornali*, *Cornali*, *Molluschi*, *Echini*, *Crostece* tra cui *Cassini dimidiata* MEY. var. *antiqua* MEX., *Microstoma* ed *Orthis* ed *Fornasini*; *Bullina marginata* (D'ORB.), *Caudoletta longipes* (D'ORB. var. *orientalis* SILV.), *Rhynchonella balthica* (SCHB.), *Chamaea leonardi* (D'ORB.), *C. leonardi* (WALZ. e JAC.), *Gidartopora rufus* (D'ORB.), *C. senilis* (BRADY), *Orthis* var. *orientalis* (D'ORB.), *Rhynchonella arvensis* (BRADY) (PLIOCENE SUP.-MIOCENE?) In trasgressione sulle formazioni più vecchie.
-  [5] Calcari bioclastici ben cementati ricchi di fossili non indicativi: *Elphidium complanatum* (D'ORB.), *Erigeron* (LIN.), *Dicorbis orbicularis* (TERR.), *Ammonia leonardi* (LIN.), *Chamaea furidana* (D'ORB.). In trasgressione su [1-4] oppure sul Cretaceo. In base ai rapporti stratigrafici, questo livello è attribuibile al Pleistocene.
-  Calcari dolomitici e dolomie grigio-rossiccia, e fratture irregolari, calcari grigio-chiaro. Microfossili non molto frequenti: *Thammatoporella* sp., *Pragmatoporella stipitata stipitata* (GARD.), *P. stipitata* (MORIN), *Reticularia appenninica appenninica* (BENZ.), *R. cf. reticulata* (MORIN), *Nematolites* sp. (CENOMANIANO SUP. e forse TUFONIANO), DOLOMIE DI GALATINA con passaggio graduale al CALCAREO DI ALTAMURA (verso Nord e verso Ovest).

Figura 5-1: Geologia dell'area dell'area vasta di progetto.

Frequenti sono anche le brecce calcaree, costituite da frammenti angolosi di dimensioni variabili (che talora superano i 30 cm di diametro) e derivano chiaramente dagli strati cretacici sottostanti. La stratificazione è molto spesso evidente, con periodo da 5 a 40 cm. Sono pure spesso presenti, nei singoli strati, laminazioni e suddivisioni ritmiche. (Cenomaniano-Turoniano?).

La configurazione morfologica dell'area in studio è condizionata dalle caratteristiche litologiche, dall'assetto stratigrafico dei terreni affioranti e dall'azione modellatrice delle acque. Nell'insieme il paesaggio si presenta come una estesa superficie sub-pianeggiante, con pendenze poco accentuate, ed è caratterizzato dalla presenza di dorsali, alture ed altipiani, che raramente si alzano più di qualche decina di metri sopra le aree circostanti, denominati localmente «serre». Queste elevazioni, che coincidono con alti strutturali, sono allungate generalmente in direzione Nordovest - Sudest e sono separate tra loro da aree pianeggianti più o meno estese, delimitate da scarpate che rappresentano antiche linee di costa. In particolare, le aree del progetto si sviluppano su morfologia poco inclinata, costituita principalmente dalla potente e piuttosto monotona successione calcarea mesozoica della Piattaforma Apula che si estende verso occidente dove rappresenta il substrato dell'Avanfossa Bradanica. Le scarpate che delimitano le alture, o che raccordano i vari ripiani tra loro, hanno in genere una inclinazione non superiore ai 20° e spesso inferiore ai 10°; sono tuttavia da considerarsi abbastanza ripide, in rapporto alla dolcezza generale delle forme. La loro direzione complessiva è secondo Nordovest - Sudest, tuttavia sono spesso articolate da sinuosità di ampiezza variabile. Di regola le formazioni affioranti nelle parti più elevate sono le più antiche, cretaciche o mioceniche. Sui piani che circondano le alture cretaciche affiorano terreni miocenici o plio-pleistocenici, mentre sui piani che circondano le alture mioceniche affiorano solo terreni plio-pleistocenici. In generale vi è una corrispondenza tra forme ed andamento strutturale: le antiche linee di costa rimangono sotto forma di scarpate, le anticlinali rappresentano zone sopraelevate, trovando corrispondenza nelle serre e nelle alture, le sinclinali corrispondono alle depressioni ed ai piani più bassi. In un intorno significativo e negli stessi siti di progetto non sono state riconosciute forme gravitative legate a movimenti di versante in atto o in preparazione tali da compromettere la fattibilità degli interventi da realizzare; infatti, l'andamento morfologico risulta regolare. Tale valutazione è congruente con gli strumenti normativi adottati a scala di bacino (Piano Stralcio per la Difesa del Rischio Idrogeologico, redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale- sede Puglia). I siti, infatti non ricadono in aree classificate come esposte a pericolosità e rischio da frana per i quali il progetto risulti incompatibile, né interessate da fenomeni di alluvionamento. Dall'analisi stereoscopica delle foto aeree di qualche anno fa e dal rilevamento geomorfologico in sito, è stato possibile verificare che i pendii in studio presentano

un andamento morfologico regolare senza segni di forme e fenomeni di movimenti gravitativi in atto o in preparazione. Inoltre, non sono stati rilevati quei fattori predisponenti al dissesto, infatti: le spianate superficiali hanno pendenze poco accentuate, con un angolo medio non superiore ai 5° mentre le scarpate che raccordano i diversi piani hanno pendenze massime di circa 20°; le caratteristiche litotecniche sono più che soddisfacenti. È da evidenziare i depositi carbonatici dell'area sono spesso interessati da fenomeni carsici che, in seguito alla dissoluzione del carbonato di calcio costituente le rocce, danno luogo a numerose doline ed altre forme carsiche che potrebbero generare locali crolli; fatta eccezione per alcune aree circoscritte attraversate dai cavidotti, i siti di progetto non sembrano in generale interessati da fenomeni carsici. Strettamente alle aree di sedime si ritiene che la realizzazione del parco eolico, ed in particolar modo dell'area impianto, in virtù delle caratteristiche litotecniche dei terreni di sedime, non inficerà le condizioni di stabilità dei pendii in quanto si procederà alla sistemazione superficiale dei terreni con regimentazione delle acque di corrivazione. Anche la posa del cavidotto, per il quale sarà necessario uno scavo limitato nelle dimensioni e nei volumi di terreno rimossi, non intaccherà i fattori di sicurezza preesistenti delle aree attraversate dall'opera a rete. Di conseguenza, è possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi non andrà ad interferire con l'attuale stato di equilibrio dei luoghi e, quindi, assolutamente sarà ininfluente sul grado di pericolosità/rischio idrogeologico delle aree attraversate che, comunque, si presentano stabili.

5.2 Aspetti climatici e fitoclimatici

Nell'analisi dell'ambiente naturale, la climatologia riveste un ruolo importante nell'identificare quei fattori che condizionano il rapporto tra organismi viventi ed ambiente circostante. L'analisi climatologia riportata in allegato al presente studio ha evidenziato i seguenti risultati.

La Puglia, per la sua peculiare posizione geografica e per l'accentuata discontinuità territoriale, presenta condizioni climatiche fortemente diversificate sia nell'ambito dei vari distretti geografici regionali che rispetto al macroclima mediterraneo, da cui è dominata. Il versante adriatico risente marcatamente del clima continentale determinato dai complessi montuosi del settore nord-orientale e dalle estese pianure dell'Est europeo progressivamente attenuato verso sud per l'influenza del mediterraneo orientale.

La parte nord-occidentale è influenzata dal clima montano dei vicini Appennini campano-lucani contrastato a sud dal mar Jonio e dal Mediterraneo centrale. Nei mesi invernali, ed in particolare nei mesi di gennaio e febbraio, una spiccata continentalità caratterizza tutto il versante occidentale della Puglia ove si hanno i più bassi valori termici autunnali e invernali. Le basse temperature di questo versante sono determinate dal marcato effetto del quadrante NE,

ma ancor più dalla presenza del complesso montuoso degli Appennini calabro-lucani che incidono fortemente nella caratterizzazione del clima specialmente nelle aree ad accentuata discontinuità altimetrica come il promontorio del Gargano e le Murge.

Gli effetti del clima montano appenninico si attenuano lungo il versante orientale della Puglia decisamente dominato dal quadrante NE mitigato dal mar Adriatico. Queste componenti climatiche continentali decrescono progressivamente procedendo verso sud sino ad essere contrastate dal mite clima del quadrante meridionale dominato dal mar Mediterraneo. Le aree climatiche omogenee della Puglia includono più climi locali e pertanto comprendono estensioni territoriali molto varie in relazione alle discontinuità topografiche e alla distanza relativa dai contesti orografici e geografici.

Dalle isoterme definite dalla somma delle temperature medie di gennaio e febbraio è possibile definire non meno di 5 aree climatiche omogenee. La prima area omogenea è compresa tra le isoterme di 7 e 11°C e comprende i rilievi montuosi del Pre-appennino Dauno, denominati Monti della Daunia, e l'altopiano del Promontorio Gargano da 600 ad oltre 800 m di quota.

La seconda area climatica omogenea, compresa tra le isoterme di gennaio e febbraio tra 11 e 14°C, occupa un esteso territorio che dalle Murge di NW prosegue sino alla pianura di Foggia e si richiude a sud della fascia costiera adriatica definita da Lesina.

La terza area climatica è caratterizzata da isoterme di gennaio e febbraio comprese tra 14 e 16 °C ed individua un ben definito distretto nelle Murge di SE corrispondente ai territori dei comuni di Turi, Castellana, Locorotondo, Martina Franca, Ceglie Messapica, Mottola, Castellaneta, Santeramo in Colle e Acquaviva delle Fonti.

La quarta area climatica è compresa tra le isoterme di gennaio e febbraio con valori di 16 e 18°C ed occupa due distinti territori della Puglia: un primo, costituito dall'ampio anfiteatro di Bari, che dalla costa si apre a ventaglio nell'entroterra salendo dolcemente di quota sino ad oltre 200 m, dominato dalle isoterme 16°C e 17°C ed un secondo nell'estremo meridionale corrispondente all'incirca ai rilievi collinari delle Serre Salentine e dominato dall'isoterma 18°C. L'isoterma di gennaio e febbraio di 19°C definisce la quinta area climatica, attenuata solo in corrispondenza delle Serre Salentine a sud e dalle Murge di SE a nord.

In Figura 5-3 si riporta la rappresentazione delle aree climatiche omogenee (Macchia 1993). L'area di interesse rientra nell'area omogenea '4'.

Francavilla gode di un tipico clima mediterraneo, mite e confortevole nei periodi primaverile ed autunnale, estati spesso afose ed inverni non molto freddi. Tuttavia, non è infrequente che, durante le notti invernali, il termometro scenda sotto lo zero (provocando estese gelate) o che si registrino nevicate con importanti accumuli nevosi (come, ad esempio, nel 2006). D'estate,

invece, occasionalmente si verificano intense e lunghe ondate di calore, con tassi di umidità molto elevati e temperature ben oltre le medie del periodo.

Le precipitazioni annuali si attestano sull'ordine dei 565 mm di pioggia, distribuiti prevalentemente nel periodo da ottobre a marzo. La primavera e l'estate sono caratterizzate da periodi di siccità.

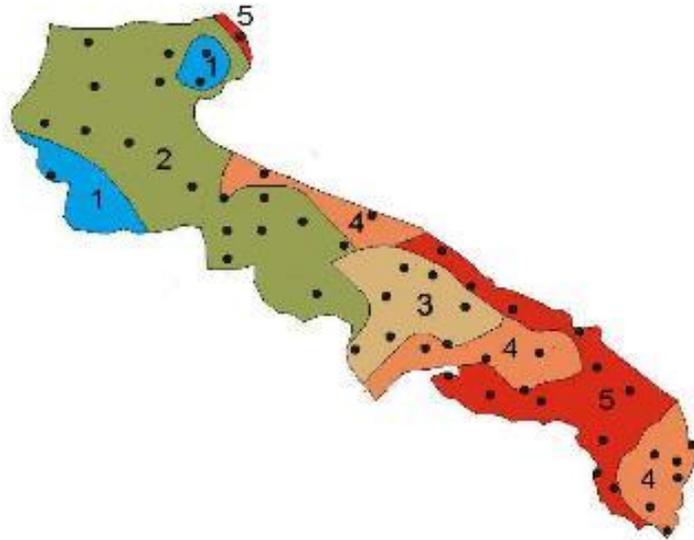


Figura 5-2: Aree climatiche omogenee (fonte Macchia et al., 2000).

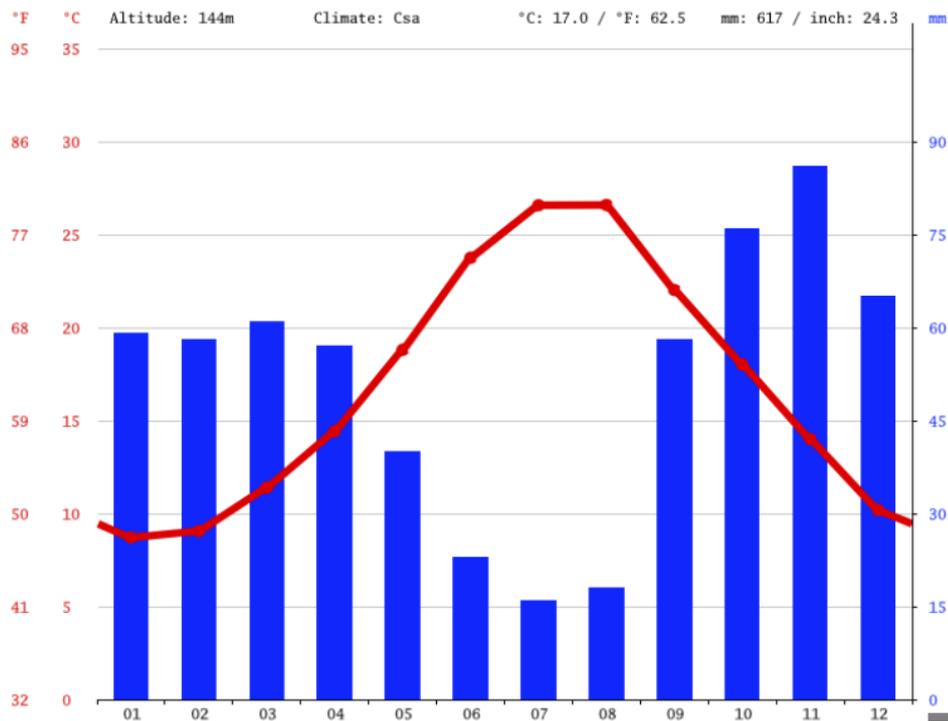


Figura 5-3: Grafico delle temperature della stazione di Francavilla Fontana.

5.3 Aspetti vegetazionali

La Carta delle serie della vegetazione della Puglia, facente parte di uno studio più ampio, comprendente la carta delle serie della vegetazione di tutte le Regioni italiane, è stata redatta da Biondi et al. (Carta della Vegetazione d'Italia, Blasi Ed., 2010). Tale Carta riporta in diverso colore e contrassegnati da un numero convenzionale, gli ambiti territoriali (unità ambientali) caratterizzati, in relazione alla scala adottata, da una stessa tipologia di serie di vegetazione naturale potenziale definita come la vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche in totale assenza di disturbo di tipo antropico (Tuxen, 1956), quindi anche la vegetazione che spontaneamente verrebbe a ricostituirsi in una data area, dopo essere stata eventualmente eliminata, a partire dalle condizioni ambientali attuali e di flora e di fauna. In sintesi, mentre la cartografia evidenzia i vari tipi di vegetazione di tipo potenziale, una monografia allegata riporta all'interno di ogni serie la descrizione della vegetazione reale con i singoli stadi di ciascuna serie, laddove gli insediamenti antropici e le colture agricole ancora lo consentono.

La Carta delle Serie della Vegetazione della Puglia, della quale si allega uno stralcio riferito all'area di intervento, riporta con differente colorazione la presenza di due diverse serie di vegetazione. Il sito in studio si colloca nella *Serie peninsulare neutrobasifila del leccio (Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum)*.

Di seguito vengono descritte la serie di vegetazione in questione:

Vegetazione forestale a dominanza di *Quercus ilex*, *Q. suber*, *Olea europaea* var. *sylvestris* e, talora, di caducifoglie, tipica del Mediterraneo centrale europeo, vicariante le comunità delle alleanze *Quercion ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 del Mediterraneo occidentale e *Aristolochio sempervirentis-Quercion ilicis* Barbero & Quézel ex Rivas-Martínez, Diaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002 del Mediterraneo orientale.

Boschi a dominanza di sempreverdi sia termofili sia mesofili con optimum nel macrobioclimate mediterraneo, dal piano termomediterraneo a quello supramediterraneo, su substrati di diversa natura e con un range altitudinale molto ampio, che va dal livello del mare fino a quote montane, condizionato da latitudine e longitudine; se facilitati da fattori morfo-edafici e mesoclimatici questi boschi si rinvencono in condizioni extrazonali anche in aree a macrobioclimate temperato, fino al piano mesotemperato, permanendo con carattere relittuale di periodi caldi post-glaciali nell'area insubrica e nell'area prealpina presso Trento. I principali fattori limitanti sono costituiti dalla forte aridità estiva, che favorisce formazioni di macchia e gariga, e dal freddo invernale, che rende più competitive le specie caducifoglie.

Distribuzione

specie abbondanti e frequenti: *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus virgiliana*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Fraxinus ornus*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Ruscus aculeatus*, *Clematis flammula*, *Viburnum tinus*, *Rosa sempervirens*, *Hedera helix*, *Erica arborea*.

specie diagnostiche: *Cyclamen hederifolium*, *Cyclamen repandum*, *Carpinus orientalis*, *Coronilla emerus* subsp. *emeroides*, *Ostrya carpinifolia*, *Tamus communis*, *Quercus virgiliana*, *Quercus dalechampii*, *Cotinus coggygria*, *Cercis siliquastrum*, *Calicotome infesta*, *Cistus creticus* subsp. *creticus*, *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *Erica manipuliflora*, *Phillyrea latifolia*, *Festuca exaltata* (caratteristiche), *Fraxinus ornus*.

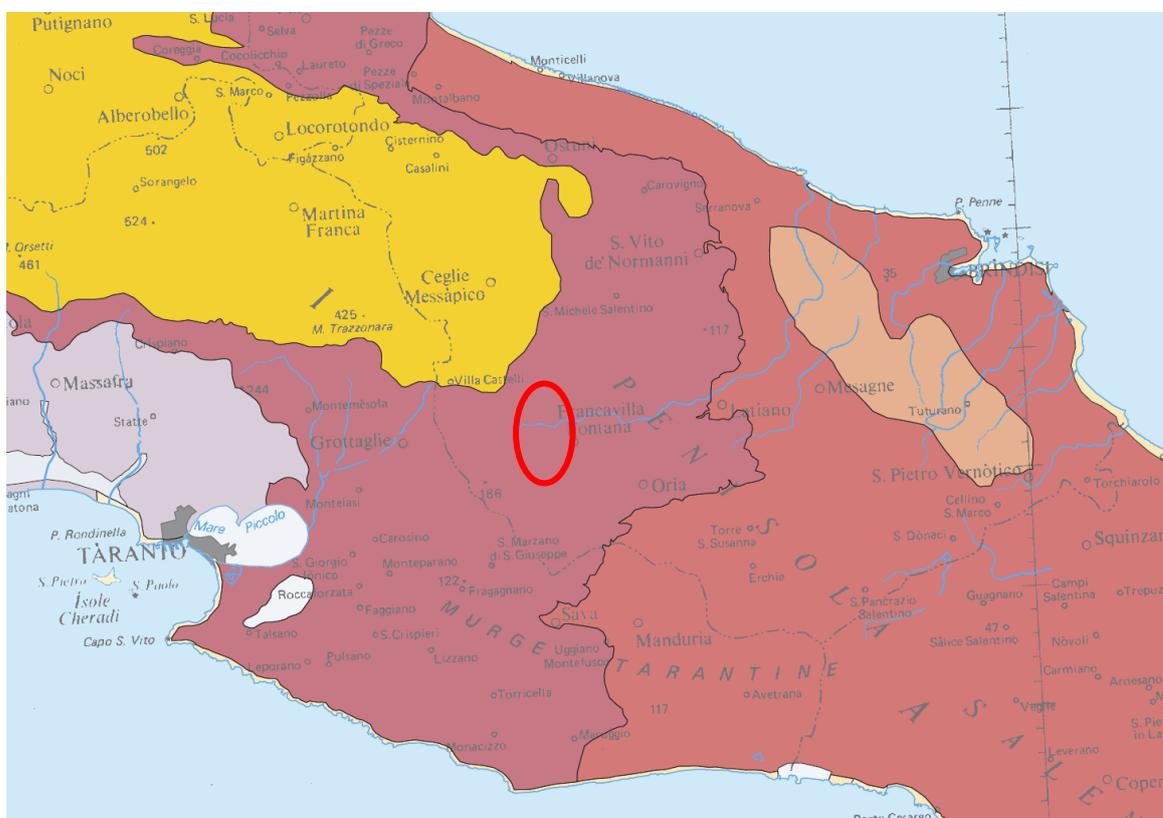


Figura 5-4: Estratto della Carta della Vegetazione d'Italia (Blasi Ed., 2010); in rosso l'area di progetto.

5.4 Aspetti faunistici

Il quadro faunistico alla scala vasta è stato costruito in prima istanza attraverso l'analisi della bibliografica disponibile per l'area integrandole con dati raccolti sul campo.

L'area vasta del sito in cui si colloca l'intervento in oggetto è prevalentemente ubicata nella Puglia centro-meridionale a cavallo tra le provincie di Brindisi a nord, di Taranto a ovest e di Lecce ad est. L'area è caratterizzata da un paesaggio basso-collinare con lievi ondulazioni; si passa, infatti, dai valori massimi di circa 230 m fino a valori minimi di 150 m s.l.m.

Il territorio è prevalentemente ad uso agricolo, con più del 90% della superficie coltivato a seminativi e orticole e colture arboree (oliveto). Tali colture sono integrate e a mosaico con lembi e fasce di vegetazione naturale e semi-naturale costituiti da aspetti di vegetazione a macchia mediterranea.

5.4.1 *Inquadramento faunistico di area vasta*

Il quadro faunistico alla scala vasta è stato costruito in prima istanza attraverso l'analisi della bibliografica disponibile per l'area integrandole con dati raccolti sul campo.

Nel complesso la valenza faunistica dell'area vasta indagata nel presente studio appare strettamente correlata agli attuali usi del suolo, prevalentemente agricoli con rade superfici occupate da vegetazione naturale o semi-naturale, nonché ai livelli di antropizzazione.

L'intero comprensorio di aree vasta appare dominato da seminativi non irrigui solcati da un rarissimo reticolo idrico (Canale Reale) sempre debolmente inciso e caratterizzato da una vegetazione ripariale sempre rada e spesso quasi del tutto assente a causa delle lavorazioni agricole che si spingono fin sul margine dell'alveo o per la presenza di regimazioni.

In tale contesto ambientale sono fortemente rappresentate le specie di Uccelli legate alle formazioni vegetali basse inquadrabili nelle pseudo-steppe mediterranee sia di origine artificiale (seminativi non irrigui) che naturale (pascoli). Tra i Non-Passeriformi si segnalano Grillaio *Falco naumanni*, che utilizza i seminativi per le attività trofiche, Gheppio *Falco tinnunculus*, Barbaglianni *Tyto alba*, Civetta *Athena noctua*, Gufo comune *Asio otus* e Assiolo *Otus scops* tutte specie fortemente legate agli agroecosistemi. Tra i Passeriformi assumono particolare importanza, soprattutto in termini di abbondanza della popolazione, specie quali *Passer italiae*, *Emberiza calandra*, *Galerida cristata*, *Hirundo rustica*, *Pica pica*, *Carduelis carduelis* e *Serinus serinus*.

Gli aspetti faunistici relativi alla classe dei Mammiferi sono poco rilevanti e nel complesso rappresentati da specie antropofile. I dati relativi alla componente microteriologica evidenziano la presenza di specie ad ampia adattabilità e diffusione quali *Microtus savii*, *Apodemus sylvaticus*, *Mus domesticus*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Suncus etruscus*, *Crocidura leucodon*, *Crocisura suaveolens* e *Talpa romana*. Del tutto assenti le specie legate ad ambienti più mesofili e forestali (Gliridi e Soricidi), con il solo *Muscardinus avellanarius* segnalato, all'esterno dell'area vasta, nel comprensorio delle gravine in ambienti di macchia mediterranea. Tra i carnivori si segnalano *Vulpes vulpes*, *Martes foina*, *Mustela nivalis*, *Meles meles* e sporadicamente *Canis lupus* attratto dal sempre più abbondante presenza di *Sus scrofa*.

Per quanto riguarda i Chiroteri, alla scala di area vasta non sono disponibili molti dati. Nel complesso l'area ospita popolazioni di *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis blythii*, *Myotis myotis*,

Miniopterus schreibersii, *Eptesicus setorinus*, *Tadarida tenitis*, *Pipistrellus kbullii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo savii*.

Le conoscenze erpetologiche evidenziano la presenza di specie interessanti dal punto di vista biogeografico quali *Mediodactylus (Cyrtodactylus) kotschy* e *Zamenius (Elaphe) situla*, insieme a specie ad ampia diffusione regionale *Tarentola mauritanica*, *Chalcides chalcides*, *Lacerta bilineata*, *Podarcis siculus*, *Elaphe quatuorlineata*, *Hierophis viridiflavus* e associate a al rado reticolo idrografico e ai canali *Natrix natrix* e *Natrix tessellata*.

Gli habitat umidi rappresentati dal Canale Reale sono il rifugio di specie di anfibi quali *Lissotriton italicus* e *Pelophylax kl. esculentus* mentre *Bufo bufo* e *Bufo balearicus* appaiono diffusi anche in aree distanti dall’acqua.



Figura 5-5: *Pelophylax kl. Esculentus*

6 ZSC IT9130005 "Murge di Sud-Est"

Le opere in progetto pur non ricadendo all'interno dei siti della Rete Natura 2000 rientrano nel *buffer* di 10 km dalla ZSC IT9130005 Murge di Sud-Est e pertanto è stato redatto il presente Studio di Incidenza Ambientale, per la cui caratterizzazione è stata consultata la seguente documentazione:

- Formulario Standard della ZSC IT9130005 disponibile sul sito del Ministero dell'Ambiente⁴ e riportato in allegato aggiornato al dicembre 2019;
- Mappe con confinazione dei siti di Rete Natura 2000, disponibili sul sito del Ministero dell'Ambiente⁴
- DGR 2442/2018 Rete Natura 2000. Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella regione Puglia.
- Cartografia digitale di Habitat, Specie animali e Specie vegetali (DGR 2442/2018) disponibile sul sito istituzionale della Regione Puglia⁵.
- Regolamento Regionale (Regione Puglia) 22-12-2008, n. 28 Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, in recepimento dei "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)".

6.1 Identificazione e localizzazione geografica della ZSC

Il sito "Murge di Sud-Est" cod. IT9130005 si estende interamente nella regione Puglia (Figura 6-1) ed occupa una superficie di 47.601 ha (fonte: DGR 2442/2018). Si tratta di un sito di tipo "B". Il centro del sito si localizza nel punto di coordinate di Longitudine 17,1861

Latitudine: 40,695. Dal punto di vista biogeografico, il sito ricade nella regione Mediterranea.

6.2 Descrizione della ZSC

Il Sito si colloca in un vasto altopiano impostato su calcari cretacei (piattaforma carbonatica), che si sviluppa parallelo all'attuale linea di costa in direzione NO-SE sino alla Soglia Messapica, che lo separa dal Salento, ed esteso ad occidente fino alla Fossa Bradanica.

Le Murge di sud-est si presentano come un altopiano con blande ondulazioni, con quote che non superano i 500 m s.l.m., costituito prevalentemente da calcareniti pleistoceniche (Calcareniti di Gravina) poggianti su un substrato di calcari cretacei (Calcari di Altamura). L'assetto del

⁴http://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_aprile2020/schede_mappe/Puglia/ZPS_schede/

⁵ <https://www.paesaggiopuglia.it/notizie/345-rete-natura-2000-individuazione-di-habitat-e-specie-vegetali-e-animali-di-interesse-comunitario-nella-regione-puglia.html>

paesaggio è fortemente condizionato dai processi carsici, molto diffusi sul territorio, che danno luogo a caratteristiche forme epigee, a numerose grotte e alla presenza di una serie di bacini endoreici.

Area di alto valore naturalistico, geomorfologico, storico-architettonico e paesaggistico, fortemente caratterizzata dalle matrici forestali e agropastorali.

I boschi di fragno (habitat di interesse comunitario 9250) costituiscono il principale e più caratterizzante valore naturalistico del Sito. Si tratta di boschi a dominanza di fragno (*Quercus trojana*), al quale si accompagna spesso la roverella in senso lato (*Quercus pubescens* s.l.), a volte in qualità di specie co-dominante. La Puglia svolge un ruolo molto importante per la conservazione di questo habitat, che in Italia si rinviene solamente nella Puglia centro-meridionale e nella Murgia materana (Basilicata). Il Sito in oggetto risulta strategico per la conservazione dell'habitat ospitando l'80% dei boschi di fragno presenti in Italia.

Importanti valori naturalistici sono associati alle altre tipologie forestali del SIC, quali i boschi di leccio e i boschi mesofili con *Ostrya carpinifolia* e *Carpinus orientalis*, ai paesaggi agropastorali tradizionali (con numerose specie animali e vegetali ed habitat di interesse comunitario), alle piccole aree umide naturali e artificiali (con importanti popolazioni di anfibi) e alle emergenze geomorfologiche (gravine, doline, grotte, ecc.), queste ultime caratterizzate anche dalla presenza di importanti popolazioni di Chiroterri.

6.2.1 Habitat di interesse comunitario (fonte PdG)

Nel sito sono presenti Habitat d'interesse comunitario, alcuni dei quali prioritari, citati dall'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE detta anche Dir. Habitat. La Direttiva Habitat, sulla conservazione degli habitat e delle specie animali, si propone di salvaguardare gli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Negli appositi Allegati I e II vengono individuati tutti gli habitat e le specie presenti nella comunità europea la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

Tale Direttiva rappresenta un importante punto di riferimento riguardo agli obiettivi della conservazione della natura in Europa. Infatti, in essa viene ribadito esplicitamente il concetto fondamentale della necessità di salvaguardare la biodiversità ambientale attraverso un approccio di tipo "ecosistemico", in maniera da tutelare l'habitat nella sua interezza, per poter garantire al suo interno la conservazione delle singole componenti biotiche, cioè delle specie vegetali e animali presenti. Tale Direttiva indica negli allegati sia le specie vegetali che gli habitat che devono essere oggetto di specifica salvaguardia da parte della U.E.

Il criterio di individuazione del tipo di Habitat è principalmente di tipo fitosociologico, mentre il valore conservazionistico è definito su base biogeografia, di tutela di tipi di vegetazione rari, esclusivi del territorio comunitario.

Gli Habitat vengono suddivisi in due categorie:

1. Habitat prioritari, che in estensione occupano meno del 5% del territorio comunitario e che risultano ad elevato rischio di alterazione, per loro fragilità intrinseca e per la collocazione territoriale in aree soggette ad elevato rischio di alterazione antropica;
2. Habitat di interesse comunitario, meno rari ed a minor rischio dei precedenti, ma comunque molto rappresentativi della regione biogeografica di appartenenza e la cui conservazione risulta di elevata importanza per il mantenimento della biodiversità.

Per quanto attiene l'attuale sussistenza degli Habitat presenti nel sito secondo il PdG sono presenti gli Habitat riportati in Tabella 6-1.

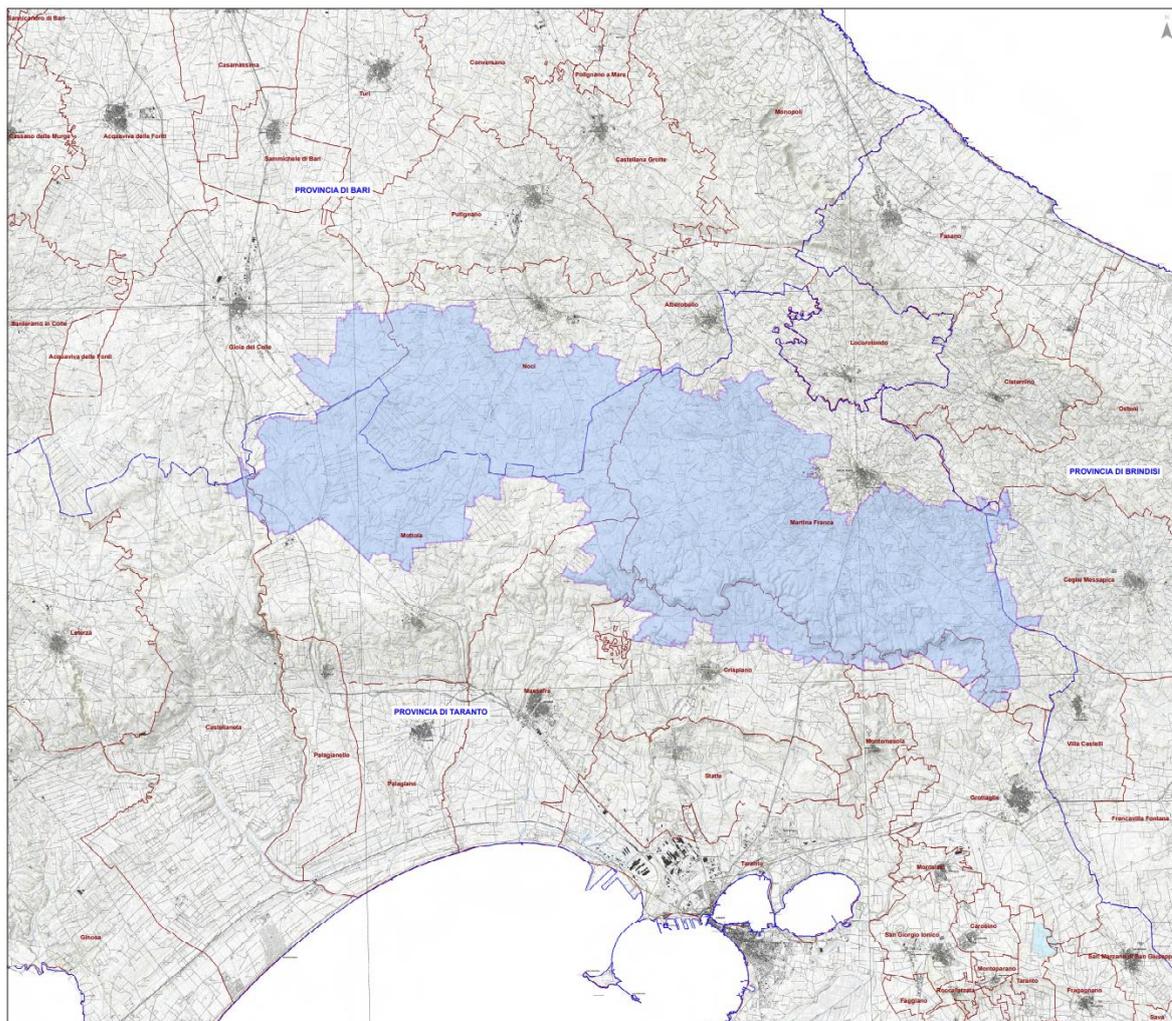
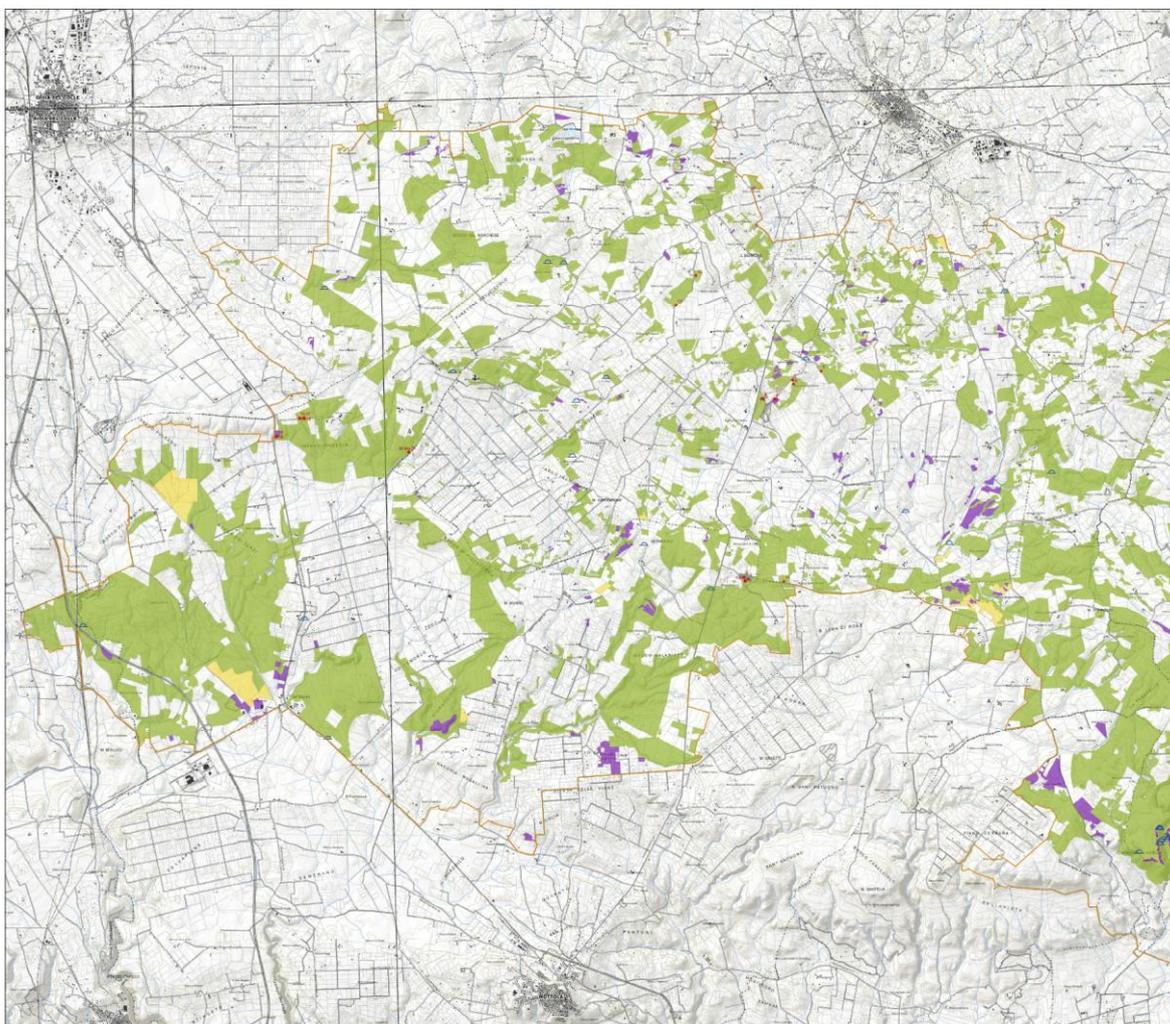


Figura 6-1: Inquadramento della ZSC IT9130005 "Murgia di Sud-Est" (fonte MASE).

Tabella 6-1: Tipi di Habitat, dati quantitativi e qualitativi riportati nel PdG.

Habitat dell'Allegato I		Formulario standard								Aggiornamento										
		Habitat				Valutazione del sito				Habitat			Valutazione del sito							
Codice	Nome scientifico	Prioritario	PF	NP	Copertura (ha)	Grotte (numero)	Qualità dei dati	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale	PF	NP	Copertura (ha)	Grotte (numero)	Qualità dei dati	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
			3170	Stagni temporanei mediterranei	X												0.05		M	C
6220	Percorsi substepici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	X			2380.05			B	C	B	B			227		M	B	D	B	B
62A0	Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (Scorzoneratalia villosae)													421		M	C	D	C	C
6310	Dehesas con Quercus spp. sempreverde													252		M	C	D	C	C
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica				2380.05			A	B	A	A			6.3		G	B	D	B	B
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico				2380.05			A	C	A	A				120	G	B	C	B	B
9250	Querreti a Quercus trojana				9520.2			A	C	A	A			12943		G	A	A	C	B
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia				4760.1			A	C	A	A			1397		G	B	D	B	B
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici				4760.1			A	C	A	A			106		M	C	D	B	C



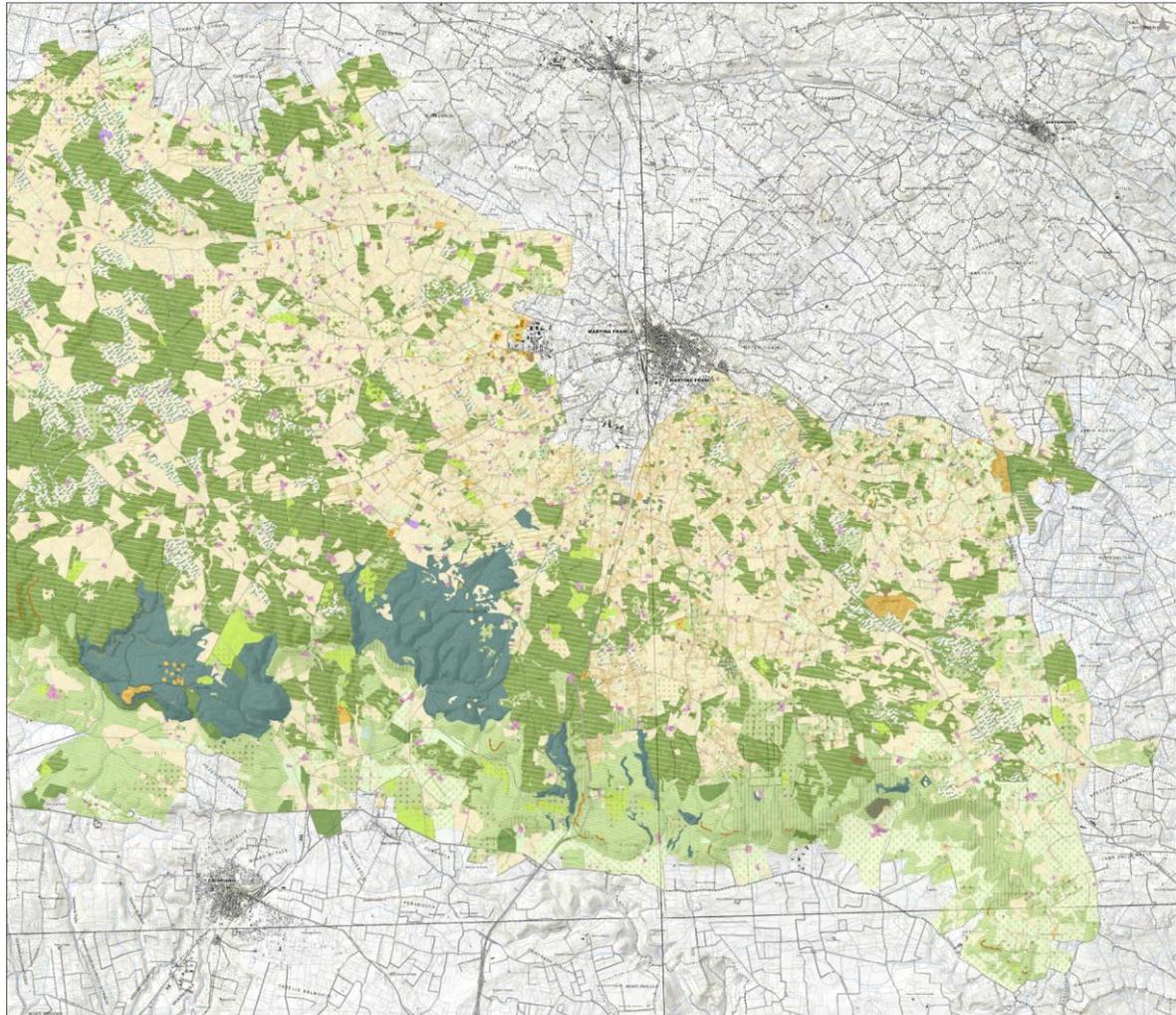


Figura 6-2: Habitat della ZSC IT9130005 "Murgia di Sud-Est" (fonte PdG)

6.2.2 Flora e fauna

I dati relativi alla flora e alla fauna presente nel sito sono desunti dalla scheda Natura 2000 IT9130005 "Murgia di Sud-Est" e dal PdG.

Flora

Specie		Formulario standard										Aggiornamento																
		Popolazione nel sito					Valutazione del sito					Popolazione nel sito				Valutazione del sito												
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	S	NP	Tipo	Mn	Mx	Dimensione	Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Mn	Mx	Dimensione	Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		1883	<i>Stipa austroitalica</i>				p					P	DD	C	C	B	B			p						M	C	C

Altre specie di interesse conservazionistico

Specie		Formulario standard										Aggiornamento																		
		Popolazione nel sito					Valutazione del sito					Popolazione nel sito				Valutazione del sito														
Gruppo	Nome scientifico	S	NP	Dimensione	Unità	Cat. di abbondanza (C,R,V,P)	Specie di allegato				Altre categorie				S	NP	Dimensione	Unità	Cat. di abbondanza	Specie di allegato				Altre categorie						
				Mn	Mx		IV	V	A	B	C	D							IV	V	A	B	C	D						
P	<i>Ruscus aculeatus</i>																		P	X										
P	<i>Arum apulum</i>					P													P			X								
P	<i>Aubretia columnae</i>					P							X																	
P	<i>Centaurea brulla</i>																		R					X						
P	<i>Allium atroviolaceum</i>																		P											
P	<i>Asyneuma limonifolium</i> subsp. <i>limonifolium</i>																		P				X							
P	<i>Campanula versicolor</i>					P						X							R				X							
P	<i>Crambe hispanica</i>																		P											X
P	<i>Damasonium alisma</i>																		V											X
P	<i>Hellenocarum multiflorum</i> (=Carum multiflorum)					P													R				X							
P	<i>Ionopsidium albiflorum</i>																		R				X							
P	<i>Linum austriacum</i> subsp. <i>tommasinii</i>																		P											X
P	<i>Ophrys tarentina</i>					P						X							P				X							
P	<i>Paeonia mascula</i> subsp. <i>mascula</i>					P													P											X
P	<i>Prunus webbii</i>																		P				X							
P	<i>Salvia fruticosa</i>																		P											X
P	<i>Saxifraga hederacea</i>					P													V											X
P	<i>Triticum uniaristatum</i> (=Aegilops uniaristata)					P																	R		X					
P	<i>Umbilicus chloranthus</i>																		P					X						
P	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i> subsp. <i>adriaticum</i>																		P					X						
P	<i>Acanthus spinosus</i>																		P											X
P	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>																		P											X
P	<i>Aurinaria saxatilis</i> subsp. <i>megalocarpa</i>																		P											X
P	<i>Barlia robertiana</i>					P							X																	
P	<i>Crocus thomasi</i>																		P											X
P	<i>Euphorbia apios</i>																		P											X
P	<i>Phlomis fruticosa</i>																		P											X
P	<i>Quercus trojana</i>																		P											X
P	<i>Salix triandra</i>					P																	X							
P	<i>Tuberaria lignosa</i>					P																	X							
P	<i>Anacamptis coriophora</i> (=Orchis coriophora)					P																	P							X
P	<i>Anacamptis morio</i> (=Orchis morio)					P							X						P										X	
P	<i>Anacamptis papilionacea</i> (=Orchis papilionacea)					P							X						P										X	
P	<i>Anacamptis pyramidalis</i>																		P											X
P	<i>Cephalanthera damasonium</i>					P								X					P										X	
P	<i>Dactylorhiza latifolia</i>					P																	X							

Rettili

Rettili elencati nell'allegato II della Direttiva 43/92/CEE

Specie		Formulario standard										Aggiornamento														
		Popolazione nel sito					Valutazione del sito					Popolazione nel sito				Valutazione del sito										
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
						Mn	Mx											Mn	Mx							
1217	<i>Testudo hermanni</i>				p				P	DD	C	B	C	B			p				P	DD	C	C	C	C
1279	<i>Elaphe quatorlineata</i>				p				P	DD	C	A	B	B			p				P	DD	C	B	C	B
1293	<i>Zamenis situla</i>				p				P	DD	C	B	B	B			p				P	DD	C	B	C	C

Altre specie di interesse conservazionistico

Specie		Formulario standard										Aggiornamento														
		Popolazione nel sito					Valutazione del sito					Popolazione nel sito				Valutazione del sito										
Gruppo	Nome scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza (C,R,V,F)	Specie di allegato	Altre categorie				S	NP	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Specie di allegato	Altre categorie						
				Mn	Mx				A	B	C	D			Mn	Mx				IV	V	A	B	C	D	
R	<i>Cyrtopodion kotschy</i>						P	IV	X	V	A	B	C	D					P	IV	X	V	A	B	C	D
R	<i>Lacerta bilineata</i>						P						X					C						X		
R	<i>Podarcis sicula</i>						P	X										C	X							
R	<i>Coronella austriaca</i>						P	X										P	X							
R	<i>Hierophis viridiflavus</i>						P	X										C	X							
R	<i>Natrix tassellata</i>						P											R	X							
R	<i>Natrix natrix</i>						P					X						P						X		

Mammiferi

Mammiferi elencati nell'allegato II della Direttiva 43/92/CEE

Specie		Formulario standard										Aggiornamento														
		Popolazione nel sito					Valutazione del sito					Popolazione nel sito				Valutazione del sito										
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
						Mn	Mx											Mn	Mx							
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>																p				P	DD	C	C	B	C
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>																p				R	DD	C	C	B	C
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>																p				P	DD	C	C	B	C
1324	<i>Myotis myotis</i>																p				P	DD	D			
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>																p				R	DD	B	B	B	B
1352	<i>Canis lupus</i>																p				R	DD	D			

Altre specie di interesse conservazionistico

Specie		Formulario standard										Aggiornamento											
		Popolazione nel sito					Valutazione del sito					Popolazione nel sito				Valutazione del sito							
Gruppo	Nome scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza (C,R,V,F)	Specie di allegato	Altre categorie				S	NP	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Specie di allegato	Altre categorie			
				Mn	Mx				A	B	C	D			Mn	Mx				IV	V	A	B

7 ASPETTI ECOLOGICI E COMPONENTI BIOTICHE ANALIZZATE ALLA SCALA DI PROGETTO

Vengono di seguito analizzate le forme di uso del suolo e la componente biotica presenti nell'area di progetto.

7.1 Uso del suolo e vegetazione naturale nell'area terrestre di progetto

La carta dell'uso reale del suolo è uno strumento fondamentale per la verifica delle capacità di uso di un determinato territorio e se effettivamente le risultanze ottenute dalle analisi precedenti aderiscono alla realtà territoriale reale.

Per la redazione della carta è stata compilata una lista di classi, sulla base della situazione vegetazionale rilevata nell'area di progetto, mediante indagini sul campo volte a definire il sistema tipologico e a verificare la corretta corrispondenza fra vegetazione reale e le tipologie provenienti da cartografie ufficiali e dall'analisi fotointerpretiva.

Per l'informatizzazione ed elaborazione dei dati acquisiti si è fatto ricorso a un software in ambiente GIS. La Carta dell'Uso del suolo, basata sulle classi del Corine Land Cover descrive la distribuzione, tra l'altro, della vegetazione reale del territorio su cui verrà realizzato l'impianto eolico.

La vegetazione reale dell'area vasta conserva ben poco di quella potenziale, cioè di quella che era presente nel passato e caratterizzava il territorio e che negli stadi più maturi corrispondeva ovviamente a quella potenziale. Pertanto, detta carta mostra una netta prevalenza di superfici coltivate e residui di vegetazione spontanea relegati in nuclei e in filari interpoderali e lungo i corsi d'acqua. Le tipologie riscontrate dall'uso del suolo possono essere raggruppate nelle seguenti classi di copertura vegetale:

- Coltura arborea. Nell'area si riscontra la presenza di colture arboree costituite essenzialmente da piccoli appezzamenti di oliveti, vigneti e frutteti. Le tipologie comprendono sia le colture irrigue che quelle non irrigue;
- Coltura erbacea. Le aree pianeggianti e con suolo profondo, che nel territorio di Tuscania sono prevalenti, sono state ormai da secoli trasformate in superfici agricole a seminativo. Si tratta di colture a cereali e foraggere non irrigue o di colture orticole in parte o completamente irrigue;
- Vegetazione arboreo-arbustiva naturale. Questa tipologia comprende i nuclei di vegetazione arboreo-arbustiva naturale con boscaglie e cespuglieti e la vegetazione arboreo-arbustiva interpoderale (filari) o ripariale lungo fossi, impluvi e corsi d'acqua;

- Vegetazione con pascolo naturale. Piccole superfici corrispondenti ad aree con substrato roccioso o pietroso affiorante, escluse dall'utilizzo agricolo, sono caratterizzate da una vegetazione erbacea naturale;
- Vegetazione erbacea igrofila. Comprende le formazioni di vegetazione erbacea igrofila a contatto con i corsi d'acqua, rappresentata principalmente da giuncheti e canneti;
- Vegetazione nitrofilo-ruderale. È rappresentata dalla vegetazione erbacea delle aree incolte o seminativi a riposo con vegetazione nitrofila e infestante. In questa categoria rientra anche la vegetazione a canna domestica (*Arundo donax*) molto diffusa lungo i canali e i corsi d'acqua soggetti a disturbo antropico.

Tutte le altre tipologie che non presentano copertura vegetale sono accomunabili in:

- Strutture residenziali e produttive. Indica la presenza di insediamenti sia di tipo abitativo che a scopo produttivo e commerciale (magazzini, serre, capannoni, depositi, stalle, bacini di raccolta acque, etc.);
- Viabilità. Riporta le vie di comunicazione presenti nel territorio, comprensiva anche delle strade interpoderali e poderali.

7.2 Inquadramento fitosociologico della vegetazione reale

Le varie tipologie vegetazionali presenti nell'area sono inquadrabili, secondo la Scuola Sigmatica di Zurigo-Montpellier, fondatrice del metodo fitosociologico, in diverse categorie definite da differenti classi fitosociologiche.

Le colture erbacee e le colture arboree presentano occasionalmente, laddove il diserbo non è massiccio, una vegetazione spontanea di tipo infestante. Si tratta di una vegetazione di erbe infestanti terofitiche effimere, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali diffuse in tutto il mondo (quindi a diffusione quasi cosmopolita, con eccezione dei settori tropicali caldi) ascrivibile alla classe *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951.

La vegetazione nitrofilo-ruderale costituita da specie erbacee perenni a carattere ruderale e infestante è rappresentata dalla classe fitosociologica *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951, vegetazione erbacea, perenne, pioniera, sinantropica e ruderale, e nitrofila, su suoli ricchi di sostanza organica, nei territori eurosiberiani e mediterranei.

Su piccole superfici corrispondenti ad aree con substrato roccioso o pietroso affiorante, escluse dall'utilizzo agricolo, si sviluppa una vegetazione erbacea naturale perenne che risulta ascrivibile alla classe *Festuco valesiacae-Brometea erecti* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 che caratterizza i pascoli primari e secondari a dominanza di emicriptofite, da xerofile a mesofile, che si sviluppano nelle zone collinari e montane soprattutto su substrati calcarei e basici o subacidi. In particolare, si inquadrano nell'ordine *Brometalia erecti* Koch 1926 che caratterizza le

praterie secondarie, meso-xerofile, calcicole, subatlantiche e submediterranee, dell'Europa centro-occidentale.

Nelle aree a seminativo si riscontra una vegetazione spontanea infestante e ruderale a ciclo breve della Classe *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen 1950, infestante delle colture sarciate presente in tutta l'Europa centrale, che interessa varie regioni biogeografiche, con limite sud di distribuzione non ancora definito che colonizza terreni leggeri, subalcalini, umidi e ricchi in azoto.

Poche sono le superfici incolte, dove si sviluppa una vegetazione erbacea biennale o perenne dove si insediano specie vegetali della classe *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen 1951, che comprende le comunità pioniere e ruderali di specie erbacee bienni e perenni tipiche di suoli ricchi di nutrienti a gravitazione mediterranea e temperata.

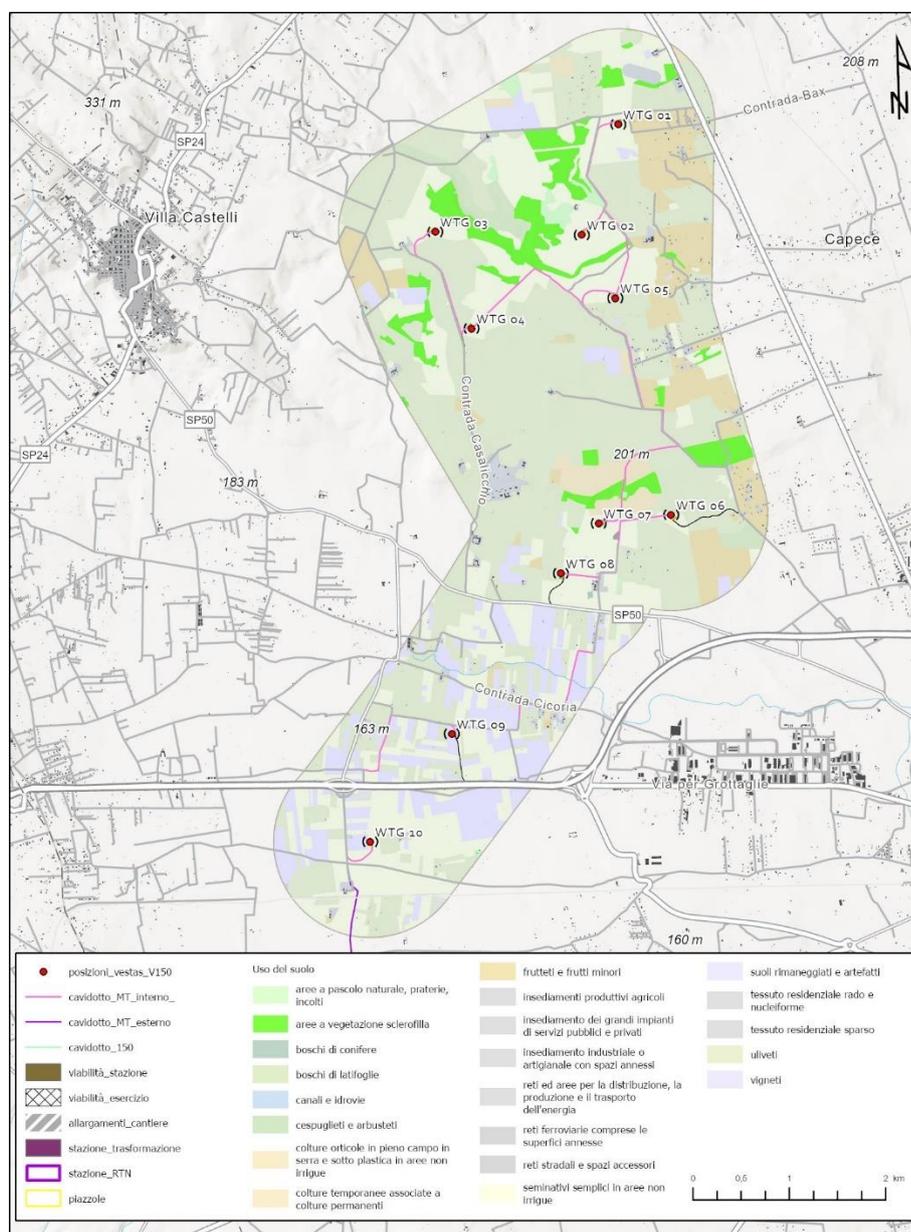


Figura 7-1: Carta di uso del suolo.

7.3 Flora dell'area dell'impianto

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto eolico in oggetto è rappresentata da superfici pianeggianti o leggermente ondulate su suolo agrario profondo e caratterizzate da estesi uliveti e seminativi prevalentemente a cereali, a foraggiere e a orticole, con scarsa presenza di nuclei di vegetazione spontanea se si esclude quella infestante delle colture che comunque risulta scarsamente presente, probabilmente per motivi di diserbo, e quella erbacea nitrofila dei sentieri interpoderali. Pertanto, di seguito si riporta un elenco complessivo della flora riscontrata nelle aree a seminativo e lungo i sentieri interpoderali.

Flora infestante dei seminativi:

Anthemis arvensis L. subsp. *arvensis* (Fam. Asteraceae)
Calendula arvensis (Vaill.) L. (Fam. Asteraceae)
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. *bursa-pastoris* (Fam. Brassicaceae)
Chenopodium album L. subsp. *album* (Fam. Chenopodiaceae)
Convolvulus arvensis L. (Fam. Convolvulaceae)
Diplotaxis eruroides L. (Fam. Brassicaceae)
Euphorbia helioscopia L. subsp. *helioscopia* (Fam. Euphorbiaceae)
Fumaria capreolata L. subsp. *capreolata* (Fam. Papaveraceae)
Fumaria officinalis L. subsp. *officinalis* (Fam. Papaveraceae)
Malva sylvestris L. (Fam. Malvaceae)
Ranunculus muricatus L. (Fam. Ranunculaceae)
Rumex pulcher L. subsp. *pulcher* (Fam. Polygonaceae)
Senecio vulgaris L. subsp. *vulgaris* (Fam. Polygonaceae)
Silene alba L. (Fam. Brassicaceae)
Sonchus asper L. (Fam. Asteraceae)
Sonchus oleraceus L. (Fam. Asteraceae)
Stellaria media (L.) Vill. subsp. *media* (Fam. Caryophyllaceae)
Veronica arvensis L. (Fam. Plantaginaceae)

Flora infestante dei sentieri interpoderali:

Ammi majus L. (Fam. Apiaceae)
Anisantha madritensis (L.) Nevski subsp. *madritensis* (Fam. Apiaceae)
Artemisia vulgaris L. (Fam. Asteraceae)
Arum italicum Mill. subsp. *italicum* (Fam. Araceae)
Asparagus acutifolius L. (Asparagaceae)
Astragalus sesameus L. (Fam. Fabaceae)
Borago officinalis L. (Fam. Boraginaceae)
Bromus hordeaceus L. subsp. *hordeaceus* (Fam. Poaceae)
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. *bursa-pastoris* (Fam. Brassicaceae)
Cichorium intybus L. (Fam. Asteraceae)
Cynara cardunculus L. subsp. *cardunculus* (Fam. Asteraceae)
Cynodon dactylon (L.) Pers. (Fam. Poaceae)

Dasyphyrum villosum (L.) P. Candargy
Dittrichia viscosa (L.) Greuter subsp. *viscosa* (Asteraceae)
Erigeron canadensis L. (Asteraceae) Alloctona naturalizzata
Erodium malacoides (L.) L'Hér. subsp. *malacoides* (Fam. Geraniaceae)
Eryngium campestre L. (Fam. Apiaceae)
Foeniculum vulgare Mill. subsp. *piperitum* (Ucria) Bég. (Fam. Apiaceae)
Fumaria officinalis L. subsp. *officinalis* (Fam. Papaveraceae)
Galium aparine L. (Fam. Rubiaceae)
Helminthotheca echioides (L.) Holub) Fam. Asteraceae)
Lactuca sativa L. subsp. *serriola* (L.) Galasso, Banfi, Bartolucci & Ardenghi (Fam. Asteraceae)
Malva sylvestris L. (Fam. Malvaceae)
Micromeria graeca (L.) Benth. ex Rchb. subsp. *graeca* (Fam. Lamiaceae)
Oloptum miliaceum (L.) Röser & H.R. Hamasha (Fam. Poaceae)
Papaver rhoeas L. subsp. *rhoeas* (Fam. Papaveraceae)
Picris hieracioides L. subsp. *hieracioides* (Fam. Asteraceae)
Reichardia picroides (L.) Roth (Fam. Asteraceae)
Rumex crispus L. (Fam. Polygonaceae)
Salvia virgata Jacq. (Fam. Lamiaceae)
Senecio leucanthemifolius Poir. subsp. *leucanthemifolius* (Fam. Asteraceae)
Sinapis alba L. subsp. *alba* (Fam. Brassicaceae)
Sonchus oleraceus L. (Fam. Asteraceae)
Silybum marianum (L.) Gaertn. (Asteraceae)
Verbascum sinuatum L. (Fam. Scrophulariaceae)
Xanthium strumarium L. subsp. *strumarium* (Asteraceae)

7.4 Habitat tutelati ai sensi della Dir. 92/43/CEE

Dallo studio dell'uso del suolo e della fisionomia e struttura della vegetazione viene normalmente ricavata una carta tematica riferita agli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Per l'interpretazione degli habitat si fa riferimento al Manuale di Interpretazione degli Habitat dell'Unione Europea - EUR 28 che è il documento ufficiale di riferimento scientifico.

Si basa sulla versione EUR 15 del 1999, aggiornata una prima volta nel 2002. La Società Botanica Italiana ha realizzato per conto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il Manuale nazionale di interpretazione degli habitat adattato alla realtà italiana e condiviso dai maggiori esperti a livello regionale e nazionale, allo scopo di favorire l'identificazione di quegli habitat la cui descrizione nel Manuale europeo non risulta sufficientemente adeguata allo specifico contesto nazionale ed è consultabile sul sito <http://www.vnr.unipg.it/habitat>.

Entro un *buffer* di 1000 metri dalle opere in progetto sono presenti i seguenti Habitat ex Dir. 92/43/CEE:

- ✓ 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

- ✓ 8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
- ✓ 6220* Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietae*.

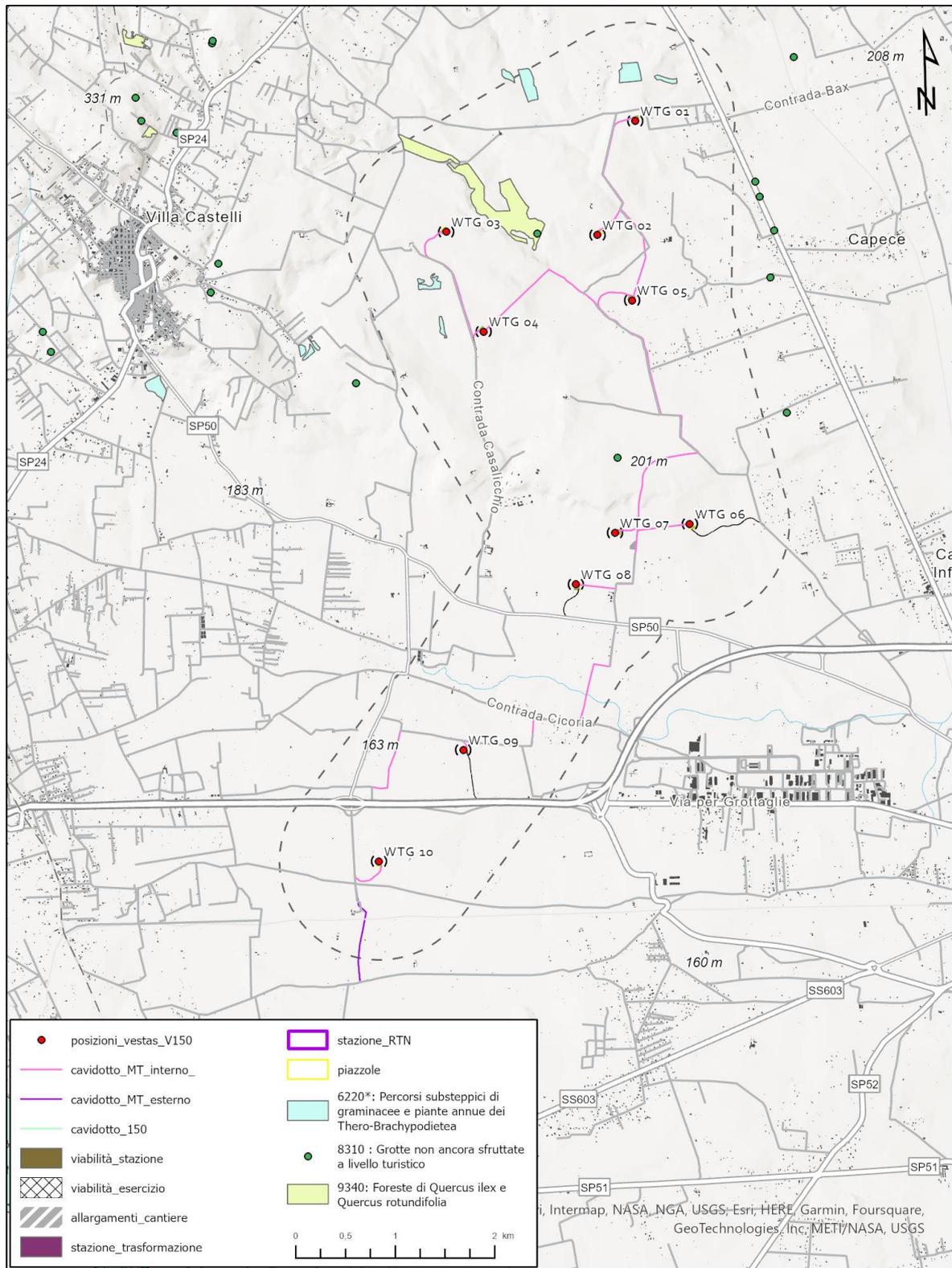


Figura 7-2: Relazione tra distribuzione degli habitat in direttiva 92/43/CEE e area di progetto.

7.5 Rete Ecologica Biodiversità (REB) e Rete Ecologica Regionale Polivalente (REP)

L'impianto in progetto, dal confronto con la documentazione disponibile sul portale PPTR della Regione Puglia⁶, non intercetta gli elementi della Rete Ecologica Regionale Biodiversità (REB) così come rappresentati nello Scenario Strategico 4 - Tavola 4.2.1.1 del PPTR (Figure 7-2 e 7-3). Solo il Cavidotto interno all'impianto attraversa, in sede stradale, una connessione ecologica che la RER classifica come "fluviali residuali", rappresentata dal Canale Reale. Di fatto, tale intersezione, non determinerà alcuna trasformazione dei luoghi dal momento che la posa del cavidotto avverrà per mezzo di tecnologia TOC che, per propria natura di tecnologia realizzativa, non comporta alcun impatto sulla citata Rete Ecologica e come nel merito meglio esplicitato nell'elaborato "TTW_FVF_Int_Vol_Idr00_1_Relazione Idrologica ed Idraulica" e relativi allegati.

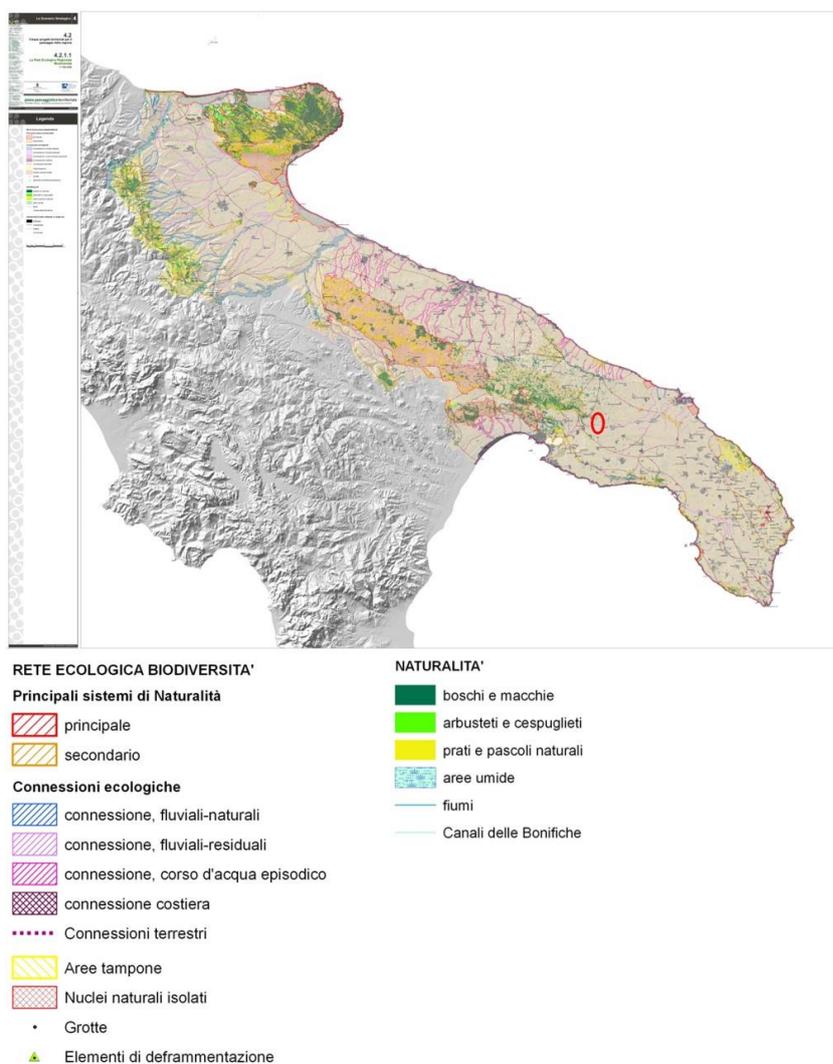


Figura 7-3: Rete Ecologica Regionale - PTR della Regione Puglia; il cerchio rosso indica l'area di progetto.

⁶ consultabile al link:

http://sit.puglia.it/portal/portale_rrdt/home_rrdt/VisualizzaPPTRApprovatoPortletWindow?idCat=22&azione=link=dettaglio&azione=2#

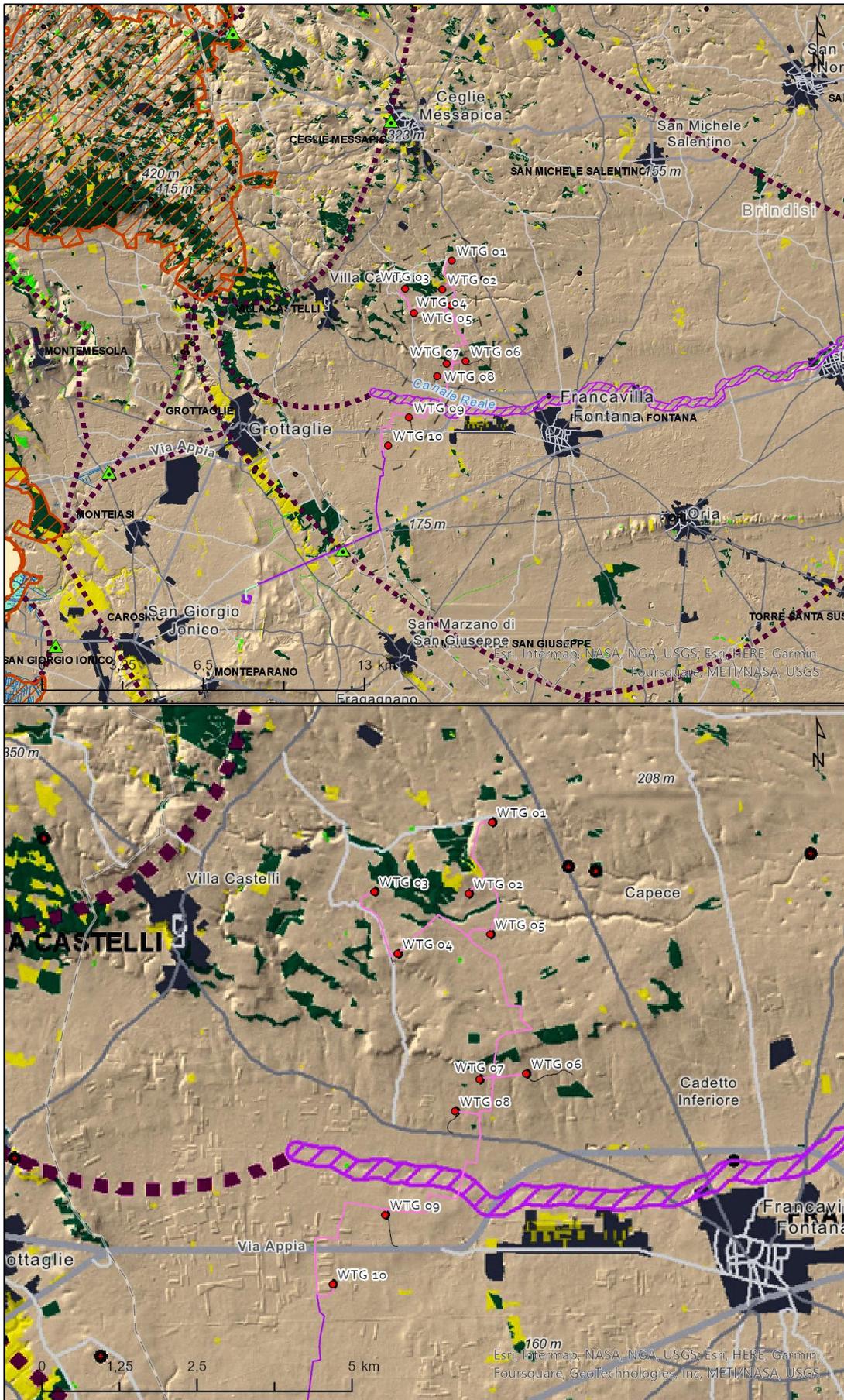


Figura 7-4: Relazione tra l'area dell'impianto eolico e la Rete Ecologica Regionale della Puglia.



Figura 7-5: Canale Reale nel tratto interessato dall'attraversamento del cavidotto (in celeste).



Figura 7-6: Canale Reale immediatamente a valle del ponte su cui è previsto l'attraversamento del cavidotto.

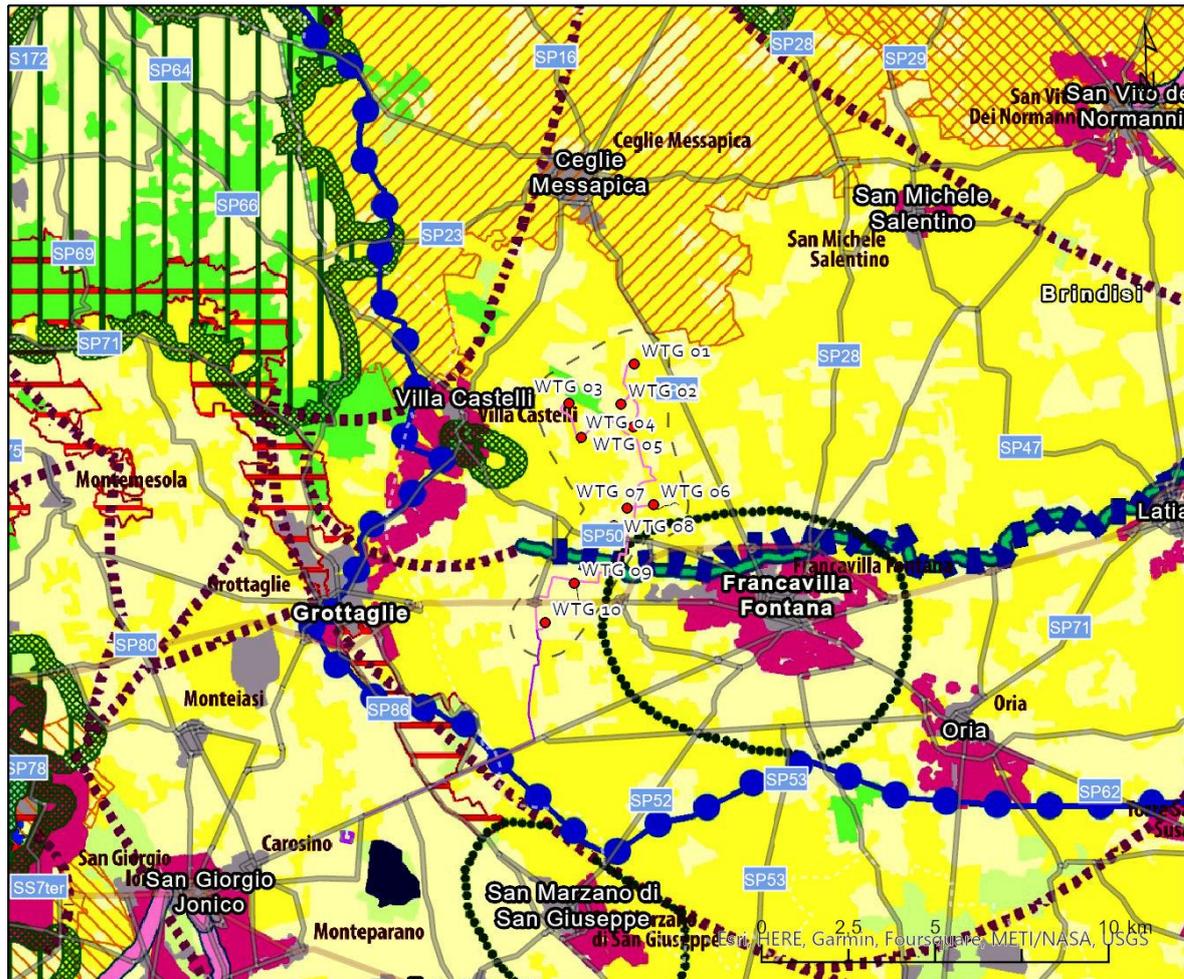


Figura 7-7: Relazione tra l'area dell'impianto eolico e la Rete Ecologica Polivalente della Regione Puglia.

Anche per quanto attiene la Rete Ecologica Polivalente non emergono interferenze con gli elementi caratterizzanti la rete, fatta eccezione per il cavidotto interrato interno all'impianto.

7.6 Stato della fauna nell'area di interesse

7.6.1 Anfibi

Gli habitat umidi rappresentati dal Canale Reale sono il rifugio di specie di anfibi quali *Lissotriton italicus* e *Pelophylax kl. esculentus* mentre *Bufo bufo* e *Bufo balearicus* appaiono diffusi anche in aree distanti dall'acqua.

7.6.2 Rettili

Le conoscenze erpetologiche evidenziano la presenza di specie interessanti dal punto di vista biogeografico quali *Mediodactylus (Cyrtodactylus) kotschy* e *Zamenius (Elaphe) situla*, insieme a specie ad ampia diffusione regionale *Tarentola mauritanica*, *Chalcides chalcides*, *Lacerta bilineata*, *Podarcis siculus*, *Elaphe quatuorlineata*, *Hierophis viridiflavus* e associate a al Canale Reale *Natrix natrix* e *Natrix tessellata*.

7.6.3 Uccelli

Gli Uccelli rappresentano un gruppo faunistico di elevato interesse ai fini del presente studio, poiché, oltre ad essere il gruppo vertebrato rappresentato localmente dal più alto numero di specie, sono uno dei gruppi di maggiore interesse conservazionistico e gestionale e tra gli indicatori ecologici più appropriati per il monitoraggio della biodiversità (Farina & Meschini, 1985; Furnes & Greenwood, 1993; Crosby, 1994).

Dal punto di vista esclusivamente trofico l'area risulta frequentata continuamente da 10 specie; 5 non-passeriformi e 5 Passeriformi. Anche tra queste è evidente l'adattamento al foraggiamento in aree aperte, con specie predatrici di piccoli mammiferi (rapaci diurni e notturni), insettivori e granivori.

Dal punto di vista conservazionistico, 5 specie sono riportate negli allegati della Dir. Uccelli: grillai, occhione, calandra, calandrella e calandro. Sono tutte specie legate strettamente agli ambienti aperti con scarsa o nulla copertura arborea e diffusione prevalentemente mediterranea. Solo 2 specie di passeriformi, calandra e calandrella sono sicuramente nidificanti alla scala di dettaglio. La Calandra nidifica in stretta associazione alle pseudosteppe, per cui la sua diffusione alla scala di dettaglio è limitata alle residue aree marginali, mentre la calandrella può nidificare anche nelle aree agricole ed in particolare nei seminativi non irrigui.

Il ruolo quale habitat trofico svolto dai seminativi non irrigui appare più significativo rispetto a quello svolto come habitat riproduttivo.

Le specie dominanti sono risultate 6: *Falco naumanni*, *Columba livia domestica*, *Galerida cristata*, *Sturnus vulgaris* e *Passer italiae*; mentre le sub-dominanti sono state 11: *Streptotelia decaocto*, *Merops apiaster*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*, *Hirundo rustica*, *Cisticola juncidis*,

Sylvia melanocephala, *Pica pica*, *Corvus monedula*, *Passer montanus* e *Carduelis carduelis*. Queste specie nel complesso caratterizzano l'area di studio sulla base delle rispettive esigenze ecologiche.

L'analisi della comunità ornitica nidificante delinea dunque un assetto ambientale piuttosto chiaro con prevalenza di zone coltivate. Oltre alle specie dominanti ve ne sono molte altre che contribuiscono a delineare il quadro ornitologico dell'area di studio.

L'analisi dei dati raccolti evidenzia l'assenza di flussi migratori intensi e concentrati. Le altezze medie approssimative dal suolo per i rapaci e i grandi veleggiatori (è il caso delle gru) è stata variabile tra gli 80 e i 300 metri. Le altezze di osservazione sono state annotate nei momenti di contatto più vicino al punto di osservazione. Le osservazioni sono state effettuate a 360° rispetto all'orizzonte visibile e si è tenuto conto dei contingenti di animali che hanno attraversato l'area di impianto o che comunque ci sono passati vicini. Sono stati esclusi i contingenti animali visibili all'orizzonte e che si sono tenuti lontani dall'area di impianto eolico dal momento della loro comparsa fino al momento della loro sparizione.

L'analisi delle direzioni di volo evidenzia, come atteso, uno spostamento sull'asse NO-SE nel periodo primaverile, mentre nel periodo autunnale non sono rilevabili direzioni nettamente orientate.

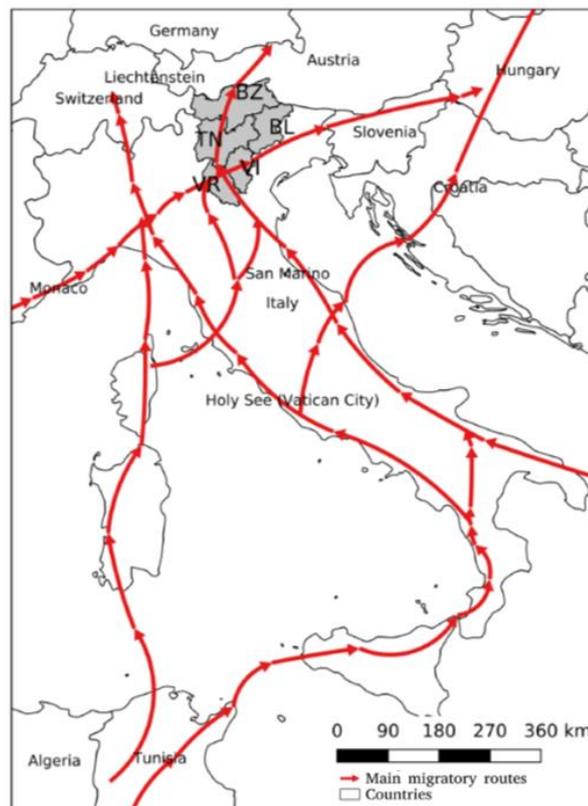


Figura 8: Rotte migratorie principali in Italia (Tattoni, 2019).

Il monitoraggio della migrazione ha evidenziato la presenza di flussi migratori di normale o bassa entità tipici delle aree interne del versante Adriatico. Non sono stati rilevati passaggi

consistenti di specie di grandi veleggiatori né tanto meno siti di passaggio obbligato, in cui tendono a concentrarsi individui in migrazione.

L'area dell'impianto posta sul margine orientale dell'altopiano delle Murge dista alcune decine di chilometri dai rilievi del gradino murgiano per cui non insiste in siti potenzialmente importanti per la migrazione degli Uccelli. Solo per alcune specie come *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Circus aeruginosus*, *Pernis apivorus* e *Milvus migrans* che tendono a effettuare voli di migrazione molto bassi alla ricerca di cibo, posso esserci potenziali pericoli di impatto. Va comunque evidenziato come l'area dell'impianto, per il suo attuale uso del suolo, tende ad essere potenzialmente poco produttiva in termini di prede idonee ai rapaci, che preferiscono spostarsi lungo il margine superiore della dorsale in presenza di habitat naturali più ricchi di prede.

Nel suo complesso la dislocazione spaziale dell'impianto proposto dovrebbe interferire solo marginalmente con le principali traiettorie di volo utilizzate dagli uccelli (in particolare i rapaci diurni) in migrazione sull'altopiano delle Murge, anche se tale affermazione necessita di una conferma oggettiva attraverso uno studio sulla migrazione primaverile ed autunnale.

7.6.4 Mammiferi

Nell'area di progetto non sono rinvenibili elementi di naturalità tali da determinare la presenza di mammiferi di interesse conservazionistico.

I rilievi condotti nell'area di progetto hanno consentito di censire 8 specie di chiroteri.

La specie rilevata con un maggior numero di contattati è *Pipistrellus kublii* (56,6 % dei contatti), seguita da *Hypsugo savii* (31,1 %), *Pipistrellus pipistrellus* (7,0 %), *Plecotus sp.* (2,1 %), *Tadarida teniotis* (1,8 %), *Eptesicus serotinus* (1,0 %), *Myotis sp.* (0,1 %) e *Rhinolophus ferrumequinum* (0,3 %).

8 IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SUL SITO

L'individuazione delle interferenze tra la realizzazione dell'opera e l'ambiente naturale ed antropico in cui la stessa si inserisce viene effettuata estrapolando dal progetto le attività che implica la realizzazione dell'opera (azioni) e suddividendole per fasi (cantiere ed interventi di complemento all'opera, esercizio, dismissione).

L'individuazione e la valutazione della significatività degli impatti è ottenuta attraverso l'individuazione dei fattori di impatto per ciascuna azione di progetto e la classificazione degli effetti, basata sulla loro rilevanza e sulla qualità e sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

Con riferimento allo stato attuale, per ogni componente ambientale, l'impatto è valutato tenendo in considerazione:

- la qualità della risorsa;
- la scarsità della risorsa (rara-comune);
- la sua capacità di ricostituirsi entro un arco temporale ragionevolmente esteso (rinnovabile-non rinnovabile);
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (strategica-non strategica);
- la "ricettività" ambientale.

Gli impatti risultano dall'interazione fra azioni e componenti ambientali ritenute significative e vengono normalmente definiti per mezzo di una matrice a doppia entrata.

In sintesi, la metodologia di stima degli impatti si esplica attraverso lo svolgimento delle seguenti fasi:

- individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto;
- interazione delle azioni progettuali con le componenti ambientali analizzate;
- valutazione globale dell'impatto per ciascuna componente.

8.1 Interazione fra azioni progettuali e componenti ambientali

Ciascuna attività identificata in precedenza interagisce potenzialmente con una o più componenti ambientali. La matrice riportata di seguito (Tabella 8-1) evidenzia, per il caso in oggetto, la sola esistenza o meno di tale interazione, al fine di poter successivamente stimare l'impatto effettivo della realizzazione dell'opera su ciascuna componente ambientale.

Nel determinare il livello di impatto particolare rilievo assume la tipologia delle opere previste. La completa amovibilità di molte delle opere previste favorisce l'eventuale ripristino delle condizioni *ante-operam*.

Tabella 8-1: Matrice degli impatti

Impatti negativi		Impatti positivi	
Elevato		Elevato	
Medio		Medio	
Debole		Debole	
Nulla		Nulla	

Il presente studio di incidenza ambientale verifica le potenziali interferenze dell'opera con gli Habitat e con le specie di flora e di fauna di interesse comunitario segnalati nella ZSC/ZPS IT912007 "Murgia Alta".

8.2 Identificazione e valutazione degli impatti su flora e Habitat in Direttiva 92/43/CEE

Potenziali impatti sono relativi alle operazioni connesse con l'installazione e la dismissione delle opere previste ed alla fase di esercizio. In particolare, si potrebbero individuare riduzioni/eliminazioni di habitat e di specie della flora nelle aree occupate dalle opere, alterazioni compositive e strutturali delle fitocenosi.

8.2.1 Fase di cantiere

- a) Riduzione e/o eliminazione e/o frammentazione di habitat nelle aree occupate dalle opere in progetto ed in quelle legate alle attività di cantiere;
- b) Alterazione compositiva e fisionomico-strutturale con particolare riguardo alle fitocenosi più strutturate;
- c) Eliminazione diretta di vegetazione naturale di interesse naturalistico-scientifico;
- d) Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di vegetazione da apporti di sostanze inquinanti.

Per quanto attiene ai potenziali impatti di cui ai precedenti punti a) e b), dalle indagini condotte sul campo e dall'analisi della Figura 8-5 emerge come l'impianto in progetto *non intercetta Habitat tutelati dalla direttiva 92/43/CEE ed individuati cartograficamente dalla DGR 2442/2018*. Il solo cavidotto intercetta siti Natura 2000 sebbene si sempre collocato, per l'interrezza del suo percorso, in sede stradale.

Pertanto, l'intervento non produrrà eliminazione o frammentazione di Habitat di cui all'Allegato I della Dir. 92/43 CEE.

In relazione al punto c), la realizzazione delle opere in progetto non comporterà, nelle fasi di cantiere, l'eliminazione o il danneggiamento di vegetazione naturale o semi-naturale essendo tutte le opere di progetto previste all'interno di superfici agricole a seminativo. Le specie vegetali

riscontrate all'interno dei seminativi sono erbacee a ciclo vitale breve, cioè terofite e secondariamente da emicriptofite, che ben si adattano ai cicli brevi delle colture e si inquadrano nella classe fitosociologica *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen 1950, vegetazione nitrofilo-ruderale infestante delle colture sarchiate presente in tutta l'Europa centralo-meridionale, che interessa varie regioni biogeografiche, con limite sud di distribuzione non ancora ben definito. Colonizza terreni leggeri, subalcalini, umidi e ricchi in azoto. Questa cenosi è dominata da terofite termofile, con fotosintesi C4, in grado di resistere agli erbicidi triazinici o tollerarli e risultano assai competitive nei confronti delle specie C3. La flora riscontrata lungo i viali interpoderali è costituita da una commistione di specie vegetali della suddetta classe frammista ad elementi della classe *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising, & Tuxen 1951, che comprende le comunità pioniere e ruderali di specie erbacee bienni e perenni tipiche di suoli ricchi di nutrienti a gravitazione mediterranea e temperata.

Nessuna delle specie riscontrate risulta di valore conservazionistico, cioè a vario titolo inclusa in Liste Rosse o in allegati di specie da tutelare a vario titolo, trattandosi di specie estremamente comuni e diffuse nelle aree a seminativo di gran parte della penisola italiana.

In relazione al punto d), durante le fasi di cantiere possono esservi condizioni di danneggiamento della vegetazione circostante da parte di inquinanti inorganici minerali (polveri) prodotti durante le fasi di movimentazione terra e di costruzione delle opere di fondazione, oppure da parte di inquinanti chimici (gas di scarico) prodotti dagli automezzi. Per le polveri, la tipologia del terreno riduce al minimo la polverosità e comunque trattandosi di emissioni non confinate, non è possibile effettuare un'esatta valutazione quantitativa. In generale, trattandosi di particelle sedimentabili, nella maggior parte dei casi, la loro dispersione è minima e rimangono nella zona circostante il sito in cui vengono emesse. Tali emissioni saranno limitate nel tempo, non concentrate oltre che di bassissima entità vista la limitata estensione delle superfici occupate con le fondazioni dei sostegni, del tutto equiparabili a quelle prodotte ad opera della normale attività agricola.

Durante la fase di cantiere l'incremento del traffico e da ritenersi basso e non significativo rispetto a quello già esistente.

8.2.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio non sono rilevabili azioni d'impatto sulla flora derivanti dalla presenza delle opere.

8.2.3 Fase di dismissione

Per la fase di dismissione, il prevedibile disturbo al sistema ambientale vegetale locale può, in buona misura, considerarsi sovrapponibile (anche se su scala addirittura ridotta) a quello

descritto poco sopra a proposito della fase di cantiere. In ogni caso, stante la completa e facile amovibilità delle opere temporanee si otterrà una reversione completa del sito all'aspetto e alla funzionalità ecologica proprie *ante-operam*.

8.3 Identificazione e valutazione degli impatti sulla fauna

Nella fase di cantiere l'impatto deriva dall'interruzione della connettività dei luoghi con possibile creazione di ostacoli allo spostamento della fauna tali opere contribuiscono a creare, dal disturbo antropico generato dalla presenza di operai e dall'inquinamento. Per quanto attiene alla fase di esercizio gli impatti sono legati alla frammentazione e/o alla sottrazione permanente di habitat di specie e al disturbo antropico.

La fase di cantiere determina, fondamentale, *l'aumento dell'antropizzazione con incremento del disturbo e rumore e la sottrazione di popolazioni di fauna*. 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.

L'area al cui interno insiste il cantiere presenta un basso grado di naturalità, in quanto l'impianto eolico e le opere connesse ricadono su superfici per la gran parte su aree agricole a seminativo e arborato con scarsa presenza di elementi di naturalità.

8.3.1 Uccelli

Le ricerche hanno evidenziato la presenza di un flusso migratorio, per intensità e ricchezza specifica, comune a gran parte del territorio rurale regionale. Complessivamente non è stato rilevato un flusso migratorio di particolare intensità. I dati sulla migrazione a livello regionale, sono scarsi e in ogni caso non interessano in maniera diretta l'area di progetto ma territori distanti dall'area di impianto. Inoltre, la distanza presente tra le torri eoliche, variabile tra i 300 e i 500 metri, consente il mantenimento di un buon livello di permeabilità agli scambi biologici ed impedisce la creazione di un effetto barriera.

Sulla base dei dati esposti nello studio risultano poche le specie potenzialmente a rischio di impatto presenti nell'area. Tra i rapaci diurni è presente come nidificante il solo Gheppio, specie comune e ben distribuita su tutto il territorio pugliese, mentre le altre specie sensibili sono abbastanza rare nel sito. Tra queste, Poiana (specie comune tra i rapaci e probabilmente nidificante in area di studio ma non in area di impianto). Gli altri rapaci osservati appartengono a specie migratrici con frequenza saltuaria dell'area di impianto.

Infine, tutti i siti di interesse conservazionistico rilevati alla scala vasta distano dalle torri più esterne una giusta distanza in grado di minimizzare i potenziali impatti negativi sulle popolazioni di Uccelli di rilevante interesse conservazionistico presenti nelle aree a maggiore naturalità o provenienti da aree limitrofe.

Nelle seguenti rappresentazioni grafiche si rappresenta in maniera sintetica la probabilità di rischio per ogni tipologia di disturbo analizzata. Si specifica, altresì, che con le lettere maiuscole inserite (solo per gli uccelli) si individua, per ciascuna specie, la categoria fenologica: B = Nidificante; S = Sedentario; M = Migratore; A = Accidentale

Nibbio reale *Milvus milvus*

La popolazione italiana è stimata in 600-800 individui e presenta un trend che risulta stabile (Allavena et al. 2001, Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004, Gustin et al. 2009a). I fattori principali di minaccia sembrano essere le modificazioni dei sistemi di conduzione agricola e di allevamento del bestiame, le uccisioni illegali, l'avvelenamento (bocconi avvelenati, ma anche pesticidi e saturnismo), l'elettrocuzione e la presenza di impianti eolici (perdita di habitat e possibili collisioni). A queste, si aggiunge anche la chiusura delle discariche a cielo aperto, che oggi son divenute un'importante fonte trofica per la specie a seguito della riduzione del bestiame allo stato brado. La specie in Italia viene pertanto classificata come Vulnerabile (VU) a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce. In generale, la specie presenta un basso grado di dispersione, dovuto anche al fatto che localmente può raggiungere elevate densità. Inoltre, la popolazione europea risulta essere in declino (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza e fenologia in area vasta		SB	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Nibbio bruno *Milvus migrans*

La popolazione nidificante in Italia è complessivamente stabile e stimata in 1694-2276 individui (BirdLife International 2004, Allavena et al. 2006). Le minacce principali sono costituite dalle uccisioni illegali e dalla riduzione degli habitat idonei alla nidificazione (habitat forestali anche di ridotte dimensioni, ma, caratterizzati da alberi maturi e basso disturbo antropico). Specie che

in passato dipendeva in prevalenza dalla pastorizia, cibandosi prevalentemente di carcasse, oggi si nutre per lo più in discariche a cielo aperto, la cui progressiva chiusura potrebbe avere un impatto negativo sulla popolazione nidificante. La popolazione italiana viene classificata come Quasi Minacciata (NT).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza e fenologia in area vasta	B, M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Falco di palude *Circus aeruginosus*

Il numero di individui maturi nella popolazione italiana è stimato in 400-600 (BirdLife International 2004, Martelli & Rigacci 2005) ed è in incremento. La specie è comunque ancora minacciata da uccisioni illegali nelle fasi di migrazione e viene pertanto classificata Vulnerabile (VU), a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce. In Europa la specie si trova in uno stato di conservazione definito sicuro (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta	M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Albanella minore *Circus pygargus*

La popolazione è stabile in Italia ma il numero di individui maturi è stimato 520-760 (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). La minaccia principale per la specie è rappresentata dalle uccisioni dei nidiacci ad opera di macchine agricole (Italia centrale, Cauli et al. 2009) e dalla distruzione dei siti riproduttivi (Italia settentrionale, Ravasini com. pers.). La specie rientra pertanto nella categoria Vulnerabile (VU), a causa del ridotto numero di individui

maturi e presenza di minacce. In Europa la specie si trova in uno stato di conservazione definito sicuro (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta	M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Grillaio *Falco naumanni*

L'areale della popolazione italiana risulta essere maggiore di 20000 km² (Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in oltre 12000 (Gustin et al. in stampa) ed era in incremento tra il 1990 e il 2000 (BirdLife International 2004), dato confermato anche di recente (Mascara & Sarà 2006, Gustin et al. 2009, Gustin et al. in stampa, Sarà com. pers.). Sebbene la specie sia ancora minacciata nelle sue roccaforti (Puglia e Basilicata) dalla diminuzione delle disponibilità trofiche (rappresentate principalmente da ortotteri) e dalla riduzione degli habitat idonei all'alimentazione (pseudo-steppa), che negli ultimi anni hanno portato ad una riduzione del successo riproduttivo della specie in alcune aree (Bux com. pers.), essa non rientra attualmente nelle condizioni per essere classificata in una categoria di minaccia (declino di popolazione, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC), così come evidenziato recentemente a livello mondiale (Global assessment, Iñigo & Barov 2010).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta	B, M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Falco cuculo *Falco vespertinus*

Specie di recente immigrazione in Italia. Prime nidificazioni documentate nel 1995 (2 coppie, Brichetti & Fracasso 2003). Presenza stimata in 70 coppie (140 individui maturi) nel 2000

(Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004), distribuite in 3-4 località, areale (AOO, criterio B2), totale minore di 5000 Km² (Boitani et al. 2002). Le ridotte dimensioni della popolazione la renderebbero In Pericolo secondo il criterio D (meno di 250 individui maturi). Tuttavia, sebbene la specie in Europa presenti una situazione vulnerabile (BirdLife International 2004), l'aumento continuo in Italia negli ultimi anni rende ipotizzabile che l'immigrazione di nuovi individui da fuori regione continui anche nel prossimo futuro, sebbene il fenomeno necessiti comunque di ulteriori approfondimenti. Per questi motivi nella valutazione finale la specie è stata declassata a Vulnerabile (VU). Nidifica in ambienti rurali aperti con predominanza di coltivazioni intensive (Pianura Padana), filari alberati e zone umide (Brichetti & Fracasso 2003).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta	M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Calandrella *Calandrella brachydactyla*

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002) e la popolazione italiana è stimata in 30000-60000 individui maturi. La continua trasformazione degli ambienti agricoli, soprattutto di pianura e collina, è da considerarsi la minaccia maggiore per la specie. Per tali ragioni la popolazione italiana viene classificata In Pericolo (EN). La situazione italiana sembra essere in linea con il resto d'Europa, dove la Calandrella è in declino nella gran parte dei paesi (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta	B		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Allodola *Alauda arvensis*

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002), la popolazione è stimata in 1-2 milioni di individui e risulta in declino del 30% nell'arco temporale 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). La specie è fortemente legata agli ambienti agricoli e pertanto sensibile alla veloce trasformazione che caratterizza questi ambienti. Per tali ragioni la specie viene classificata Vulnerabile (VU). In tutta Europa, la specie ha subito nel passato un forte declino e al momento non presenta uno stato sicuro essendo in diminuzione in gran parte dei Paesi europei (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta		B	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Gruccione *Merops apiaster*

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). La popolazione italiana è stimata in 14000-23000 individui (BirdLife International 2004, Bricchetti & Fracasso 2007) e risulta in aumento nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). La popolazione italiana non raggiunge quindi le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene quindi classificata a Minore Preoccupazione (LC).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta			M, B
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Averla capirossa *Lanius senator*

L'areale della specie è vasto (Boitani et al. 2002) e il numero di individui maturi è superiore ai 10.000 (BirdLife International 2004). Le minacce a cui la popolazione è soggetta sono legate principalmente alla trasformazione degli habitat tanto nei quartieri di nidificazione che di

svernamento. Data l'entità del declino, la popolazione italiana rientra abbondantemente nei criteri necessari a classificarla In Pericolo (EN) secondo il criterio A. In Europa la specie è in generale declino, soprattutto nei Paesi che ospitano le popolazioni più numerose (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta		B	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Monachella *Oenanthe hispanica*

L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 2000-4000 e risulta in decremento (Brichetti & Fracasso 2008). Inoltre, il numero di individui maturi in ogni sub-popolazione è di ridotte dimensioni (minore di 250, Brichetti & Fracasso 2008). La specie in Italia si qualifica pertanto per la categoria In Pericolo (EN) secondo il criterio C2a(i). La popolazione europea ha subito un forte decremento (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta		B	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Passera d'Italia *Passer italiae*

L'areale della popolazione risulta essere vasto (maggiore di 20000 km²). Il numero di individui maturi è stimato in 10-20 milioni ma è in forte decremento: -47% per l'intero territorio nazionale nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). Brichetti et al. (2008) stimano un calo del 50% nel Nord Italia dal 1996 al 2006. Le cause del declino sono ancora perlopiù sconosciute e si ipotizzano fenomeni densità dipendenti, diminuzione delle

risorse disponibili e malattie (Dinetti 2007, Bricchetti et al. 2008). Data l'entità di declino, la popolazione italiana rientra nelle condizioni necessarie per essere classificata Vulnerabile (VU).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta		SB	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Passera mattugia *Passer montanus*

L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002), il numero di individui maturi è stimato in 1-2 milioni (BirdLife International 2004). Sulla base delle oltre 6000 coppie in media contattate annualmente nel corso del progetto MITO2000, la specie risulta in decremento del 35% nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). Le cause di tale declino sono da ricercarsi principalmente nelle variazioni della conduzione delle attività agricole. La specie viene classificata Vulnerabile (VU).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta		SB	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

8.3.2 Azioni di mitigazione

Al fine di mitigare e compensare gli impatti potenzialmente ascrivibili alla componente avifaunistica e alla chiroterofauna, vengono proposte le possibili soluzioni di mitigazione e compensazione che saranno eventualmente valutate dalla scrivente Società, in fase attuativa di realizzazione dell'impianto.

Tabella 8-2: Misure di mitigazione e compensazione per i fattori di criticità associati alla realizzazione di un nuovo parco eolico.

Fattore di criticità	Possibili soluzioni di mitigazione o di compensazione
<p>Collisione diretta con WTG, disturbo su spostamenti in volo ed "Effetto barriera"</p>	<p>Evitare la disposizione in un'unica e lunga fila di aerogeneratori, poiché l'impatto è maggiore rispetto ad una distribuzione in gruppi degli aerogeneratori (<i>Winkelman, 1994</i>)</p>
	<p>Eventuale colorazione differenziata della torre, specialmente della parte basale sulla quale vi possono essere delle collisioni di specie che compiono spostamenti generalmente ad altezze ridotte.</p>
	<p>Prevedere, ove necessario, l'interruzione temporanea dell'attività degli aerogeneratori durante i periodi di elevata attività o di intensa migrazione delle specie critiche a livello conservazionistico.</p>
	<p>Creare "zone cuscinetto", larghe circa 2 km, in cui evitare di installare pale eoliche, intorno alle aree più frequentate dagli uccelli, come potenziali rotte migratorie o aree aperte utilizzate spesso per fini trofici da diverse specie critiche. Ciò potrebbe drasticamente ridurre il loro impatto mortale.</p>
	<p>Evitare l'installazione di aerogeneratori su creste collinari con forti correnti ascensionali orografiche o in aree pianeggianti con importanti correnti termiche, in quanto luoghi prediletti da rapaci e veleggiatori per guadagnare quota durante gli spostamenti migratori o locali. È necessario utilizzare opportuni modelli di mappatura GIS (<i>micro-siting</i>) tenendo conto anche di questo vincolo.</p>
	<p>Limitare o progettare opportunamente l'illuminazione di cantiere di modo da evitare impatti e/o alterazione del volo notturno delle specie nidificanti o migratrici nell'area stessa o nelle sue immediate vicinanze (<i>Watson et al., 2016; Van Doren et al., 2017; Cabrera-Cruz et al., 2018; Winger et al., 2019</i>).</p>
<p>Riduzione habitat per disturbo su aree di nidificazione/alimentazione</p>	<p>Nella fase di costruzione, limitare i tempi al minimo necessario. Cercare di ridurre al minimo le attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie più critiche e sensibili dal punto di vista conservazionistico che certamente o potenzialmente nidificano nell'area.</p>
	<p>Opportuna calendarizzazione delle fasi di collaudo che preveda l'avvio al termine del periodo di riproduzione, evitando i mesi di aprile, maggio e giugno, soprattutto nelle aree destinate al pascolo con vegetazione bassa e spazi aperti, che favoriscono principalmente la presenza di avifauna nidificante al suolo.</p>
	<p>Evitare lavorazioni che prevedono elevati livelli di emissioni acustiche o di polveri durante il periodo riproduttivo di specie sensibili nidificanti nell'area di cantiere o nelle sue immediate vicinanze.</p>

Fattore di criticità	Possibili soluzioni di mitigazione o di compensazione
	Limitare o progettare opportunamente l'illuminazione di cantiere di modo da arrecare il minor disturbo possibile alle specie nidificanti nell'area stessa o nelle sue immediate vicinanze. Tale misura mitigativa è volta ad alterare il meno possibile i ritmi circadiani, specialmente nel periodo riproduttivo per quelle specie non attive di notte (es. la maggior parte dei passeriformi e i rapaci diurni).
Riduzione habitat per distruzione diretta	Impiegare la viabilità esistente e limitare la realizzazione di nuova.
	Evitare la rimozione della vegetazione (inclusa la vegetazione erbacea) delle superfici destinate ad ospitare le piazzole di cantiere e lungo i tracciati della rete viaria di nuova realizzazione. Tale misura mitigativa è da applicarsi in particolare tra inizio aprile e luglio, di modo da evitare possibili cause di mortalità per nidificanti a terra (es. Occhione, Succiacapre, Calandrella, Calandro, ecc.). In generale è previsto il massimo ripristino possibile della vegetazione eventualmente eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali).
	Se tale mitigazione non è possibile, come opera compensativa deve essere avviato un piano di recupero ambientale con interventi tesi a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona. Ad ogni modo qualora delle specie di interesse regionale siano presenti soltanto nell'area dell'impianto è da evitare il danneggiamento diretto o indiretto a carico del loro habitat riproduttivo e trofico.

Ulteriori ed eventuali opportune misure potranno poi essere formulate a seguito dei risultati ottenuti nelle fasi di monitoraggio *post-operam*, che consentiranno di valutare o quantomeno stimare l'entità effettiva delle collisioni sito-specifica.

8.3.3 Chiroteri

I Chiroteri subiscono interferenze con la realizzazione e l'esercizio degli impianti eolici; queste risultano principalmente connesse con la sottrazione e/o alterazione di siti di foraggiamento e con la possibile mortalità per collisione con gli aerogeneratori che può causare lesioni traumatiche letali (Rollins *et al.* 2012).

A partire dalla fine degli anni Novanta, diversi studi europei e nordamericani hanno evidenziato una mortalità più o meno elevata di Chiroteri a causa dell'impatto diretto con le pale in movimento (Rahmel *et al.* 1999; Johnson *et al.* 2000; Erickson *et al.* 2003; Aa.Vv, 2004; Arnett 2005; Rydell *et al.* 2012).

Da recenti studi emerge che in buona parte degli impianti eolici attivi, sottoposti a mirate ricerche, si evidenziano percentuali di mortalità più o meno elevate di pipistrelli (Erickson *et al.* 2003; Arnett *et al.* 2008; Rodrigues *et al.* 2015; Jones *et al.* 2009b; Ahlén *et al.* 2007, 2009; Baerwald *et al.* 2009; Rydell *et al.* 2010, 2012).

Per quanto riguarda il territorio italiano, sono disponibili pochi studi sulla mortalità dei chiroteri presso gli impianti eolici. Il primo, che riporta un impatto documentato, risale al 2011, quando è stato segnalato il ritrovamento di 7 carcasse di *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus kuhlii* in provincia dell'Aquila (Ferri *et al.* 2011).

Le specie europee maggiormente a rischio e per le quali è stato registrato il maggior numero di carcasse sono: nottola comune (*Nyctalus noctula*), pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) e pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (Rodrigues *et al.* 2015). Ulteriori studi hanno confermato che le specie più a rischio sono quelle adattate a foraggiare in aree aperte, a quote elevate, quindi quelle comprese nei generi *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Vespertilio* ed *Eptesicus* (Rydell *et al.*, 2010).

La presenza e la posizione nello spazio delle turbine eoliche possono impattare i pipistrelli in diversi modi, dalla collisione diretta (Arnett *et al.* 2008; Horn *et al.* 2008; Rydell *et al.* 2012; Hayes 2013; Rodrigues *et al.* 2015), al disturbo, alla compromissione delle rotte di *commuting* e migratorie (Jones *et al.*, 2009b; Cryan, 2011; Roscioni *et al.*, 2014; Rodrigues *et al.*, 2015), al disturbo o alla perdita di habitat di foraggiamento (Roscioni *et al.*, 2013; Rodrigues *et al.*, 2015) o dei siti di rifugio (Arnett, 2005; Rodrigues *et al.*, 2015).

Importanti indicazioni per la tutela dei Chiroteri in Europa, nel contesto di produzione dell'energia eolica, sono riportate nelle linee guida EUROBATS (Rodrigues *et al.* 2015) e nel *Bat Conservation Trust report for Britain* (Jones *et al.* 2009b), nello specifico per la realtà italiana sono state redatte nel 2014 da Roscioni F., Spada M. le *Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri*, Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri.

Per valutare il livello di significatività degli impatti sono necessarie informazioni relative allo sfruttamento dell'area oggetto di intervento da parte delle specie (migrazioni, foraggiamento, rifugio) (Roscioni *et al.* 2013, 2014; Rodrigues *et al.* 2015).

Elementi di criticità risultano potenzialmente la presenza di aree con concentrazione di zone di foraggiamento, riproduzione e rifugio dei chiroteri a meno di 5 Km dagli aereogeneratori, siti di rifugio di importanza nazionale e regionale.

9 CONCLUSIONI

Dallo studio di incidenza ambientale effettuato emerge che:

L'area di progetto non intercetta il perimetro del sito della Rete Natura 2000, di cui alle direttive 93/43/CEE e Direttiva 2009/147/CE ed in particolare la ZSC IT9130005 Murgia di Sud-Est.

L'area di progetto si caratterizza per la presenza di superfici leggermente ondulate su suolo agrario interessate da estesi uliveti e seminativi prevalentemente a cereali, con scarsissima presenza di nuclei di vegetazione spontanea, se si esclude quella infestante delle colture che, comunque, risulta scarsamente presente probabilmente per motivi di diserbo, e quella erbacea nitrofila dei sentieri interpoderali.

Il progetto non comporta l'eliminazione né la sottrazione di Habitat di interesse comunitario né di Habitat prioritari di cui alla Direttiva 93/43/CEE così come rilevati durante lo studio di incidenza.

Per quanto attiene alla componente fauna in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione non sono emersi potenzialmente impatti diretti significativi negativi sulla fauna caratterizzante la ZSC IT9130005 Murgia di Sud-Est. I potenziali impatti indiretti, sui siti Natura 2000, sono stati valutati, nel complesso, poco significativi in relazione alle specie (soprattutto avifauna) legate agli ambienti aperti.

Pertanto si ritiene che il progetto non produca effetti negativi, sia permanenti che temporanei, sul sito Natura 2000 IT9130005 Murgia di Sud-Est ed in particolare non determina incidenze negative, sia dirette che indirette, sugli Habitat in Direttiva 92/43/CEE nonché sulle specie di flora e di fauna di interesse comunitario.

Gli impatti sulle diverse componenti botanico-vegetazionali sono nel complesso da ritenersi di bassa/nulla rilevanza nel breve, medio e lungo periodo. In particolare, durante la fase di cantiere e nella successiva fase di mantenimento ed esercizio dell'impianto non si prevedono interferenze o perdita della ricchezza floristica del sito, soprattutto per la flora di interesse conservazionistico che è pressoché assente. Altresì non si prevedono interferenze, frammentazione o alterazione nel breve, medio e lungo periodo della vegetazione e degli *habitat* ai sensi della Direttiva 92/43/CEE – allegato I; difatti il sito di realizzazione dell'impianto mostra una vegetazione esclusivamente di tipo nitrofilo-ruderale, tipica dei coltivi e dei i sentieri poderali ed interpoderali con totale assenza di nuclei di vegetazione spontanea di pregio.

La fauna che caratterizza la IT9130005 Murgia di Sud-Est è fondamentale legata ad *habitat* forestali e di transizione bosco/prateria senza evidenti relazioni (trofiche, rifugio, *roosting*) con l’area di progetto. Pertanto si ritiene che le opere in progetto non determinino alcun impatto negativo sulle popolazioni locali delle specie.

Infine, l’impianto eolico in progetto, non intercetta gli elementi della Rete Ecologica Regionale Biodiversità (REB) e della Rete Ecologica Polivalente della Regione Puglia, così come rappresentati nello Scenario Strategico 4 - Tavola 4.2.1.1 e Tavola 4.2.1.2 del PPTR.

10 BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 1958. *La flora*. Conosci l'Italia. Touring Club Italia.
- Biondi E., Casavecchia S., Beccarisi L., Marchiori S., Medagli P., Zuccarello V., - *Carta delle Serie di Vegetazione della Puglia alla scala 1: 250.000. Monografia*. In Completamento delle Conoscenze Naturalistiche di Base in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Servizio Conservazione della Natura. Università Politecnica delle Marche: Dipartimento di Scienze Ambientali e delle Produzioni Vegetali. Università di Lecce: Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali
- Brichetti P., Gariboldi A., 1997. Manuale di Ornitologia. Vol. 1. Edagricole, Bologna.
- Brichetti P., Gariboldi A., 1999. Manuale di Ornitologia. Vol. 2. Edagricole, Bologna.
- Bux M. 2008. Grillaio *Falco naumanni*. In: Bellini F., Cillo N., Giacoia V. & Gustin M. (eds.) 2008. L'Avifauna di interesse comunitario delle gravine ioniche. Oasi Lipu Gravina di Laterza, Laterza (Ta). pp 38-41.
- Bux M. e Pavone A. 2005. Status del grillaio *Falco naumanni* nelle gravine di Puglia e Basilicata. *Avocetta* 29: 107.
- Bux M. e Scillitani G. 2004. I chiroterteri della Puglia: stato delle conoscenze attuali. In: Gruppo Speleologico Leccese 'Ndrónico (a cura di), 2004 – Atti del Convegno sullo “Stato attuale delle scoperte speleo-archeologiche nelle grotte pugliesi” e del IX incontro della speleologia pugliese “Spelaion 2004”, Lecce Pp. 117-124.
- Bux M., Rizzi V., Cocumazzi B. & Pavone A. 2000. An analysis of Apulian micromammals populations by owls' pellets. *Hystrix*, 11 (2): 55-59
- Bux M., Rizzi V., Cocumazzi B., Pavone A., 2000. *An analysis of Apulian micromammal population by studying owls' pellets*. *Hystrix*, 11 (2): 55-59.
- Bux M., Russo D. e Scillitani G. 2003. La chirotterofauna della Puglia. *Hystrix*, It. J. Mamm. (n. s.) supp.: 150.
- Bux M., Scalera Liaci L., Scillitani G. e Sorino R. 2001. I Mammiferi terrestri della Puglia: status e conservazione. Atti VI Convegno Nazionale sulla Biodiversità, Vol. 2, Pp. 671-678
- Bux M., Scalera Liaci L., Scillitani G., Sorino R., 2004. *I Mammiferi terrestri della Puglia: Status e conservazione*. Atti VI Convegno Nazionale sulla Biodiversità.
- Bux M., Sigismondi A. 2017. Il grillaio nella Puglia centro-meridionale. Pp: 94 - 99. In: La Gioia G., Melega L. & Fornasari L. Piano d'Azione nazionale per il grillaio (*Falco naumanni*). Quad. Cons. Natura, MATTM -- Ist. Sup. Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), Roma.
- Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F. (eds. LIPU & WWF), 1999. *Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (1988-1997) (pp. 67-121). Manuale pratico di Ornitologia 2*. Calderini, Bologna.
- Collar N. J., Crosby M.J., Stattersfield. A. J., 1994. *Birds to Watch 2: The World List of Threatened Birds*. Birdlife International. Cambridge.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (eds.), 2005. *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Palombi Editore. 420 pp.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1992. *Libro Rosso delle Piante d'Italia*. WWF. Italia. TIPAR Poligrafica Editrice. Roma. 637 pp.

- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997. *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. WWF Italia. Società Botanica Italiana. Università di Camerino. Camerino. 139 pp.
- Farina A. e Meschini E. 1985. *Le comunità di uccelli come indicatori ecologici*, Atti III Convegno italiano Ornitologia: 185-190.
- Furness R.W., Greenwood J.J.D., 1993. *Birds as monitors of environmental change*. London: Chapman & Hall.
- Gustin M., Ferrarini A., Giglio P., Pellegrino S. & Scaravelli D. 2013. Il Parco per il Grillaio (Falco naumanni) nel Parco Nazionale dell'alta Murgia. Recupero pulli, divulgazione e monitoraggio. Report finale 2012-2013, pp 99.
- IUCN 2000. *Red List of Threatened Animals*. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Laterza M. e Cillo N. 2008. Biancone *Circaetus gallicus*. In: Bellini F., Cillo N., Giacoia V. & Gustin M. (eds.) 2008. L'Avifauna di interesse comunitario delle gravine ioniche. Oasi Lipu Gravina di Laterza, Laterza (Ta). pp 58-63.
- Laterza M. e Cillo N. 2008. Lanario *Falco biarmicus*. In: Bellini F., Cillo N., Giacoia V. & Gustin M. (eds.) 2008. L'Avifauna di interesse comunitario delle gravine ioniche. Oasi Lipu Gravina di Laterza, Laterza (Ta). pp 52-57.
- Liuzzi C., Mastropasqua F., Frassanito A.G., Modesti F. (2017). Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Sito Natura 2000 Murgia Alta. Bari, Progedit, pp.176
- Macchia F., Cavallaro V., Forte L., Terzi M., 2000. *Vegetazione e clima della Puglia*. Cahiers Options Méditerranéennes, 53: 33-49.
- Marrese M. 2008. Nibbio bruno *Milvus migrans*. In: Bellini F., Cillo N., Giacoia V. & Gustin M. (eds.) 2008. L'Avifauna di interesse comunitario delle gravine ioniche. Oasi Lipu Gravina di Laterza, Laterza (Ta). pp 42-46
- Meschini E., Frugis S. (eds.), 1993. *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344.
- Moschetti G., Scebba S., Sigismondi A., 1996: *Check-list degli Uccelli della Puglia*. Alula, 3: 28-36
- Odum E., 1973. *Basi di Ecologia*. Piccin ed.
- Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia*. 3 voll. Edagricole Bologna. Vol. 1, 2, 3.
- Sigismondi A., Bux M., Caldarella M., Cillo N., Cripezzi V., Laterza M., Marrese M. e Rizzi V. 2007. Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Puglia. In: Allavena S., Andreotti A., Angelici J. e Scotti M. 2007. Atti del convegno "Status del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale". Serra S. Quirico 11-12