



COMUNE DI CANDELA

PROVINCIA DI FOGGIA

Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 7 aerogeneratori con potenza complessiva di 42 MW sito nel comune di Candela (FG) e opere di connessione alla RTN "Melfi", in località "Il Casale"

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione faunistica

COD. ID.				
Livello prog.	Tipo documentazione	N. elaborato	Data	Scala
PD	Definitiva	4.3.3.1	10/ 2022	

Nome file	
-----------	--

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	OTTOBRE 2022	PRIMA EMISSIONE		MM	MM

COMMITTENTE:



E.IN. ENERGIE INNOVATIVE S.r.l.

Corso G.B. Vico, n. 64
83046 Lacedonia (AV), Italia
P.IVA 02476790643

PROGETTAZIONE:



MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.

via Marco Partipilo n.48 - 70124 BARI
pec: gpsd@pec.it
P.IVA: 06948690729

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI	3
3. PROGETTO	5
4. AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO.....	7
5. SITI NATURA 2000 E AREE PROTETTE	8
6. ANALISI DELL'AREA VASTA E DELL'AREA DI PROGETTO	10
6.1.ANALISI CLIMATICA	10
6.2.ANALISI GEO-PEDOLOGICA	12
6.3.ANALISI IDROGRAFICA	12
7. ANALISI DEGLI ECOSISTEMI NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO.....	16
7.1.ECOSITEMA AGRICOLO	17
7.2.ECOSISTEMA PASCOLIVO	18
7.3.ECOSISTEMA FORESTALE	18
7.4.ECOSISTEMA FLUVIALE	19
8. VALENZA ECOLOGICA DEL PAESAGGIO	21
9. FAUNA PRESENTE NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO	23
9.1.CLASSE ANFIBI	24
9.2.CLASSE RETTILI	24
9.3.CLASSE MAMMIFERI	26
<i>9.3.1. ORDINE CHIROTTERI</i>	<i>27</i>
9.4.CLASSE UCCELLI	28
<i>9.4.1. MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI</i>	<i>32</i>
10. IMPATTI POTENZIALI DELL'IMPIANTO EOLICO	34
11. MISURE DI MITIGAZIONE	41
12. ALLEGATO FOTOGRAFICO	43
13. CONCLUSIONI.....	50
14. BIBLIOGRAFIA.....	52

1. PREMESSA

La presente relazione ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze relative agli impatti potenziali su fauna e avifauna presente nel territorio comunale di Candela (FG), dove è prevista la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 7 aerogeneratori con potenza complessiva di 42 MW e relative opere di connessione alla RTN nei comuni di Rocchetta Sant'Antonio (FG) e Melfi (PZ).

L'impianto è stato proposto dalla società E.IN. ENERGIE INNOVATIVE S.r.l., con sede legale in Corso G.B. Vico, n. 64 - 83046 Lacedonia (AV), CF/P.IVA 02476790643.

Con l'aumento della popolazione a livello mondiale, vi è un continuo e crescente fabbisogno di energia. L'utilizzo incontrollato dei combustibili fossili (carbone, petrolio, gas) ha amplificato il fenomeno dei cambiamenti climatici con notevoli ripercussioni sulla terra quali siccità, incendi, scioglimento dei ghiacciai ed innalzamento del livello del mare. La transizione ecologica intesa come il passaggio dalla decarbonizzazione verso nuove fonti di energia risulta una possibile soluzione nella lotta al cambiamento climatico.

Tra le nuove fonti di energia considerate, l'energia eolica, catturando la forza del vento, rappresenta certamente un'energia rinnovabile ed ecosostenibile che potrà in futuro essere una valida alternativa ai combustibili fossili. Tuttavia, l'energia eolica, seppur in misura minore rispetto alle fonti di energia tradizionali largamente impiegate, genera anch'essa degli impatti sugli ecosistemi naturali. Pertanto, vi è la necessità di conoscere le possibili interazioni che il futuro impianto eolico avrà con gli ecosistemi presenti nell'area di progetto considerata.

A tal proposito, tale relazione vuole valutare le possibili interazioni tra la futura realizzazione del parco eolico e la fauna e l'avifauna presente nei comuni di Candela, Rocchetta Sant'Antonio e Melfi.

Lo studio interesserà dapprima, l'area vasta, partendo da un'analisi generale del territorio e in seguito, l'area di progetto per un'analisi di dettaglio.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI

- Legge n. 394 del 06 – 12 – 1991 “Legge quadro sulle aree protette”
- Direttiva “Habitat” 92/43 CEE del 21 Maggio 1992 e s.m.i., relativa alla conservazione degli ambienti naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica;
- Direttiva “Uccelli” 79/409 CEE del 30 Novembre 2009 e s.m.i. concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Legge regionale 24 luglio 1997, n.19: Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia;
- Legge regionale del 30/11/2000 n. 17: Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di tutela ambientale;
- Legge regionale del 24/07/2001, n.16: Integrazione all'art.5, comma 1 della legge regionale 24 luglio 1997, n.19 "norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia". (Bur n.111/2001);
- Legge regionale del 12/04/2001 n.11: Norme sulla valutazione d'impatto ambientale - Recepisce il DPR 357/97. BURP n. 57 del 12/04/2001;
- D.G.R. del 2/03/2004 n. 131: Direttive in ordine a linee guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici della Regione Puglia;
- Regolamento Regionale del 10/05/2016 n. 6 e s.m.i., “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 del 23/06/2006, n. 9: Regolamento per la realizzazione di impianti eolici in Puglia. BURP n. 27 del 27/06/2006;
- D.G.R 17/10/2007: Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS);
- Regolamento Regionale del 18/07/2008 n. 15 e s.m.i., in recepimento dei “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezioni Speciali (ZPS)” introdotti con D.M. 17 Ottobre 2007;
- Legge regionale del 21/10/2008 n. 31: norme in materia di produzione da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale;
- Regolamento Regionale del 30/12/2010 n. 24: Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;

- Legge Regionale del 24/09/2012 n. 25: Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- D.G.R. del 23/10/2012 n. 2122: Misura degli impatti cumulativi su territorio degli impianti eolici e fotovoltaici ai fini delle procedure di Via.
- Delibera regionale del 29/03/2021 n. 495 – Schema del Quadro di Azioni Prioritarie per Natura 200 in Puglia per il quadro finanziario pluriennale 2021 – 2027;

3. PROGETTO

L'area dove è prevista la realizzazione del parco eolico è posta al confine tra Puglia e la Basilicata ed interessa i territori comunali di Candela, Rocchetta Sant'Antonio e Melfi.

I comuni di Candela e Rocchetta Sant'Antonio sorgono a sud della città di Foggia e si estendono rispettivamente per 96,81 km² e 72,47 km² nel Tavoliere delle Puglie; Melfi, invece, ha un'estensione di 206,21 km² e si trova a nord di Potenza.

L'area di progetto intesa come l'area effettivamente occupata dagli aerogeneratori e le relative piazzole dista 3 e 6 km rispettivamente dai centri abitati di Candela e Rocchetta Sant'Antonio.

Nel dettaglio, gli aerogeneratori di progetto si trovano tutti nel comune di Candela ad un'altitudine compresa tra 280 e 500 m s.l.m. Il cavidotto di collegamento tra le pale eoliche e la stazione elettrica TERNA (41.059° Lat. 15.658° Lon.), si estende per 24 km ed interessa oltre che il territorio comunale di Candela, anche i comuni di Rocchetta Sant'Antonio e Melfi.

Il sito è facilmente raggiungibile dalla Strada Provinciale SP 97 e dalla viabilità podereale (Figura 1) mentre per sopraggiungimento delle singole pale eoliche saranno realizzate delle strade ex – novo.

In tabella 1, sono riportati i relativi riferimenti catastali e le coordinate cartografiche in WGS84 UTM 33 degli aerogeneratori di progetto e della stazione SE TERNA.

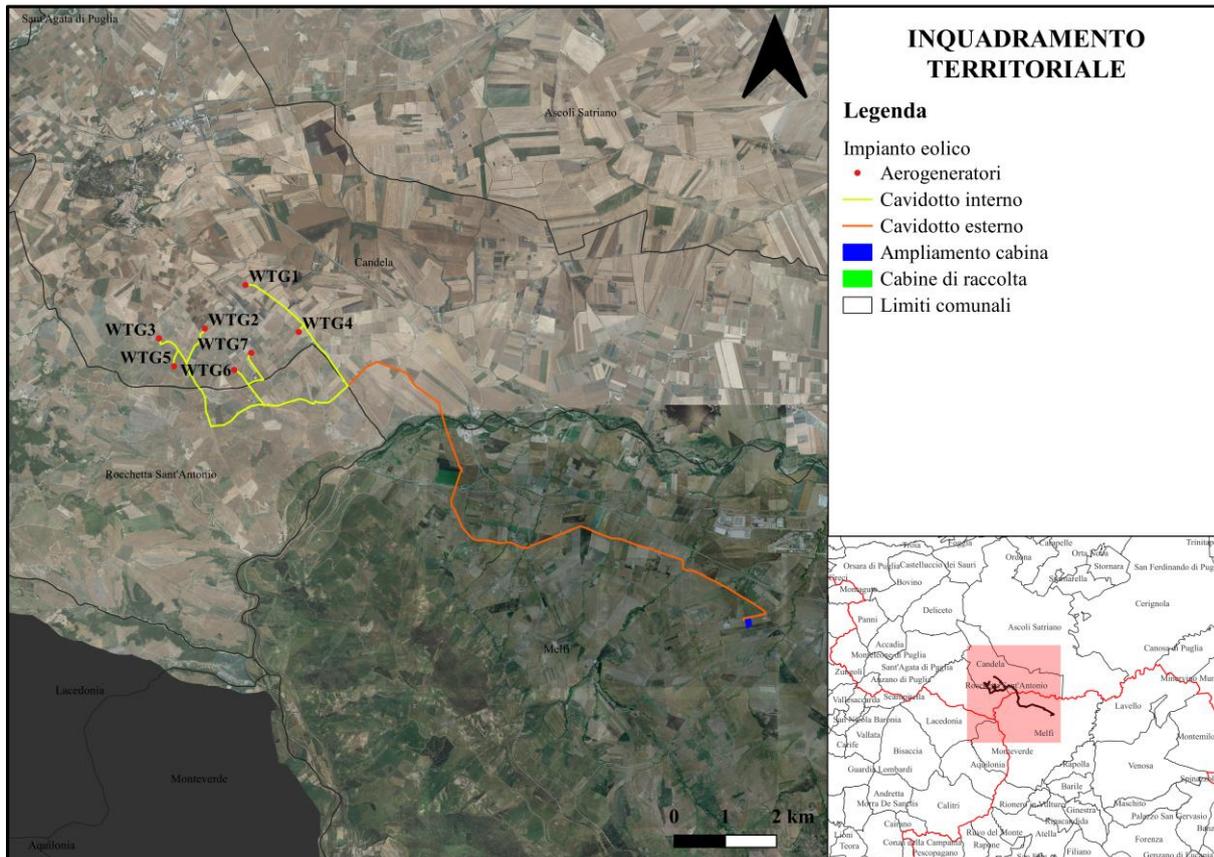


Figura 1-Inquadramento dell'area di progetto su Ortofoto

Tabella 1- Riferimenti catastali e cartografici dell'area di progetto

Comune	Foglio	Particella	Elemento	Coordinate cartografiche WGS84 UTM 33	
				Nord (X)	Est (Y)
Candela	30	146	WTG 1	545483.064	4552418.964
Candela	34	3	WTG 2	544690.081	4551563.744
Candela	31	86	WTG 3	543793.955	4551369.019
Candela	32	73	WTG 4	546523.000	4551495.000
Candela	33	95	WTG 5	544089.436	4550821.166
Candela	34	36	WTG 6	545263.515	4550748.687
Candela	35	46	WTG 7	545595.904	4551085.096
Melfi	16	487	SE TERNA	555350.811	4545555.985

4. AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO

La regione Puglia nel Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) ha suddiviso il territorio pugliese in undici ambiti territoriali in base alle relazioni tra le componenti fisico – ambientali, storico – insediative e culturali che ne connotano l’identità di lunga durata.

Gli aerogeneratori di progetto ricadono all’interno dell’ambito definito “Ofanto” ed in particolare nella figura denominata “La media valle dell’Ofanto” (Figura 2).

L’Ambito della Valle dell’Ofanto è costituito da una porzione ristretta di territorio che si estende parallelamente ai lati del fiume stesso in direzione SO-NE, lungo il confine che separa le province pugliesi di Bari, Foggia e Barletta-Andria-Trani, e le province esterne alla Regione di Potenza e Avellino. Il territorio si caratterizza, per l’alternanza dalle colture arboree tipicamente rappresentate da vigneti e oliveti al paesaggio della monocoltura cerealicola (Fonte PPTR).

Il cavidotto, lungo il suo percorso fino alla stazione di consegna, ricade in parte anche nel “Complesso vulcanico del Vulture”, indentificato dalla Regione Basilicata con il Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Esso rappresenta un complesso di vulcani quaternari che sorgono sul versante apulo della catena appenninica.

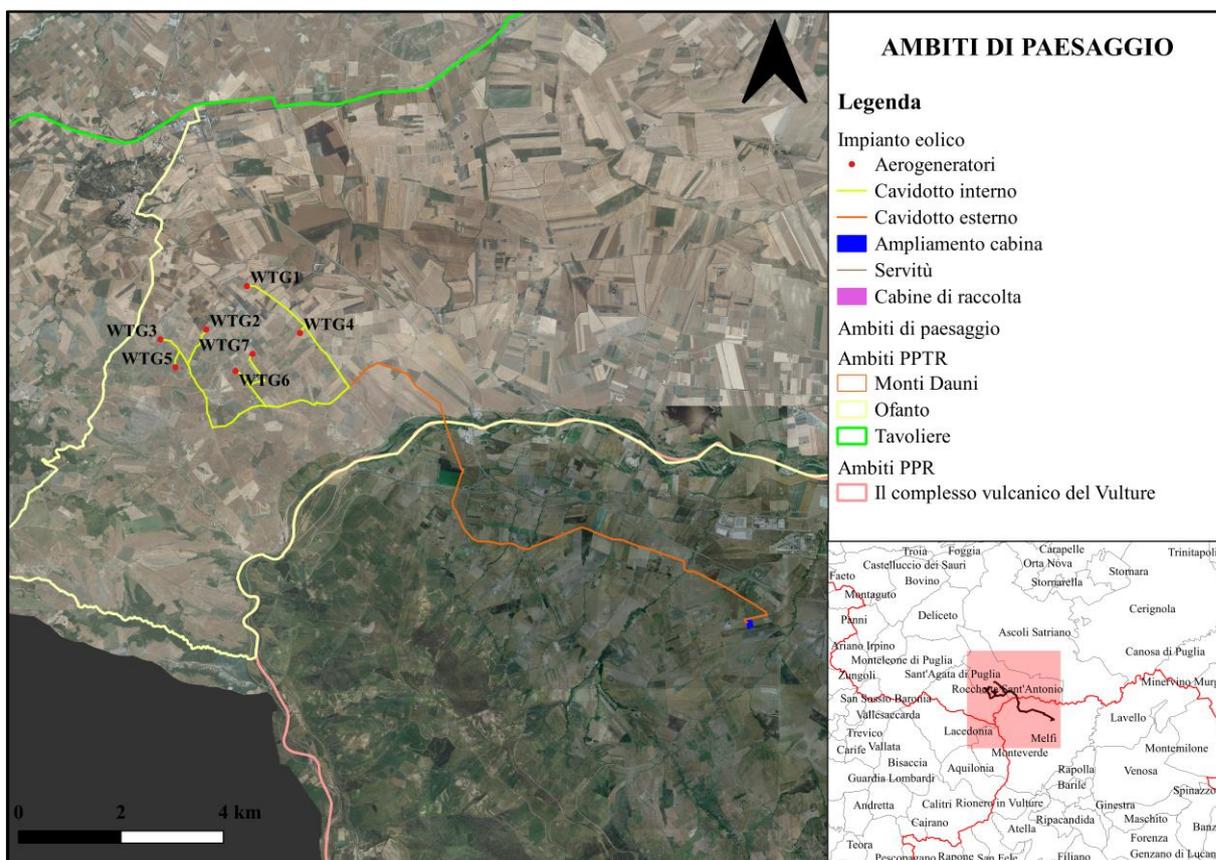


Figura 2- Ambito territoriale di riferimento (Fonte PPTR)

5. SITI NATURA 2000 E AREE PROTETTE

La Rete Natura 2000 è uno dei più importanti progetti europei di tutela della biodiversità e di conservazione della natura. Nelle regioni Puglia e Basilicata, la Rete Natura 2000 è costituita da Siti di Importanza Comunitaria (SIC), previsti dalla “Direttiva Habitat”, da Zone Speciali di Conservazione (ZSC), previste dalla stessa Direttiva ed istituite con Decreto del Ministero dell’Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare 10 luglio 2015, nonché da Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla “Direttiva Uccelli” (Direttiva 79/409/CEE sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE).

Attualmente sul territorio pugliese sono stati individuati 87 siti Natura 2000 di cui 75 SIC – ZSC, 7 ZPS, 5 siti di tipo C (SIC – ZSC coincidenti con ZPS) (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica). Oltre il 13% del territorio regionale pugliese è interessato da aree naturali protette ed in particolare è caratterizzato dalla presenza di: 2 parchi nazionali, 3 aree marine protette, 16 riserve statali, 18 aree protette regionali (Fonte: SIT Puglia). Infine, sono presenti 10 Important Bird Area (IBA), aree definite importanti su scala internazionale per la presenza di specie rare o minacciate, per la conservazione di particolari specie o per la concentrazione di un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

In Basilicata sono presenti 64 siti Natura 2000 di cui 41 SIC – ZSC, 3 ZPS, 20 siti di tipo C (SIC – ZSC coincidenti con ZPS) (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica). Inoltre, il 20% del territorio regionale è costituito da parchi e riserve naturali di cui 2 parchi nazionali, 3 parchi regionali, 8 riserve statali e 7 regionali, 5 aree IBA.

Questi numeri fanno della Puglia e della Basilicata un territorio straordinario con una biodiversità pressoché unica e con una posizione biogeografica che le rende un ponte naturale tra l’Europa e l’Oriente Mediterraneo.

Nell’area vasta, sono presenti diverse aree protette come emerge dalla tabella 2. L’area di progetto, intesa come l’area effettivamente occupata dagli aerogeneratori di progetto non ricade direttamente in siti natura 2000, aree IBA o aree protette mentre il caviodotto attraverserà il parco naturale regionale “Fiume Ofanto” e il sito SIC “Valle Ofanto – Lago di Capacciotti” (Figura 3).

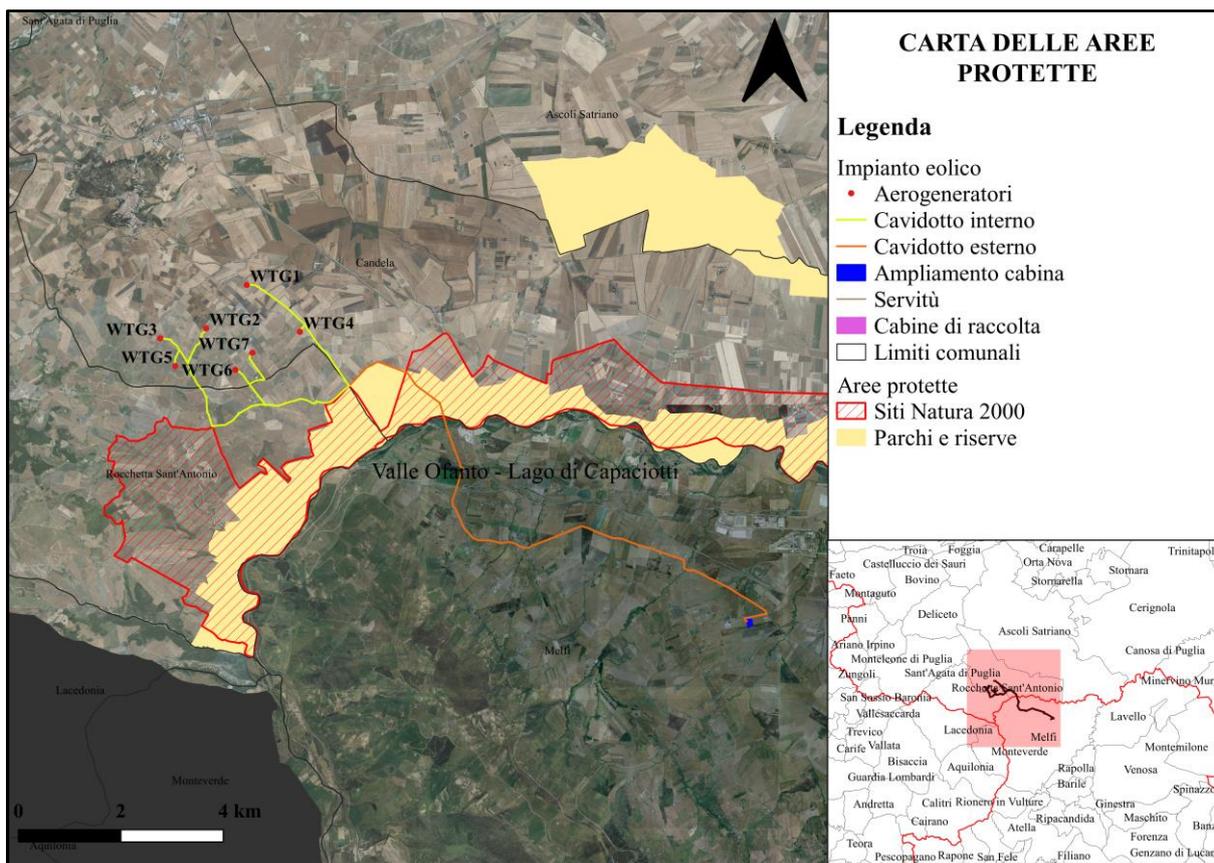


Figura 3 – Siti natura 2000 e aree protette presenti nell’area vasta

Tabella 2 – Siti natura 2000 e aree protette presenti nell’area vasta

Denominazione	Tipologia	Superficie (ha)	Distanza dall’area di progetto
Valle Ofanto – Lago di Capacciotti	SIC (IT 9120011)	7590	1 km
Fiume Ofanto	Parco naturale regionale (EUAP 1195)	15301	1,4 km
Accadia – Deliceto	SIC (IT 9110033)	3531	13,7 km
Lago del Rendina	ZPS (IT9210201)	670	17,6 km
Valle del Cervaro, Bosco Incoronata	SIC (IT 9110032)	5783	17,8 km
Parco Naturale Regionale del Vulture	Parco naturale regionale	57496	15 km
Monte Vulture	ZSC SIC/ZPS (IT 9210210)	1905	17 km
Grotticelle di Monticchio	ZSC (IT 9210140)	342	19 km

6. ANALISI DELL'AREA VASTA E DELL'AREA DI PROGETTO

6.1. ANALISI CLIMATICA

Il comune di Candela, presenta un clima caldo e temperato, caratterizzato da estati brevi, calde, ed asciutte e da inverni lunghi, freddi e nuvolosi. Nel corso dell'anno la temperatura, in genere, varia da 6 gradi (°C) a 24 °C con una media di circa 14 °C; può scendere al di sotto dei 3 °C in inverno o superare i 30 °C in estate. I mesi più caldi dell'anno sono luglio ed agosto con una temperatura media di 24°C con picchi oltre i 29 °C. Gennaio è il mese più freddo dell'anno con una temperatura minima di 3 °C e una massima di 10 °C.

La stagione piovosa è molto lunga e dura circa otto mesi da metà settembre a metà maggio. Le precipitazioni medie annue, si attestano intorno ai 417 millimetri (mm); novembre è il mese più piovoso (56 mm) mentre luglio è il mese più secco con una media di 19 mm (Tabella 3).

Il vento varia in funzione della topografia ed orografia, della velocità e delle direzioni istantanee del vento stesso che variano più delle medie orarie. La velocità e la direzione oraria media del vento nel territorio di Candela subiscono moderate variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più ventoso dell'anno dura 5 mesi, da metà novembre a fine aprile, con velocità medie del vento di oltre 15,1 chilometri orari. Il mese più ventoso dell'anno è febbraio, con una velocità oraria media del vento di circa 15 chilometri orari mentre i mesi meno ventosi dell'anno sono agosto e settembre, con una velocità oraria media del vento di 12 chilometri orari. Le direzioni predominanti del vento sono verso nord e verso ovest.

Le condizioni climatiche (temperatura, precipitazioni, etc.) dei comuni limitrofi di Rocchetta Sant'Antonio e Melfi non si discostano molto da quello di Candela come emerge dalle tabelle 4 – 5.

Tabella 3-Distribuzione annuale delle precipitazioni (mm) e della temperatura media, minima e massima (°C) del comune di Candela

	Mesi											
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
T. media (°C)	6	6	9	12	17	21	24	24	20	16	11	7
T. minima (°C)	3	3	5	8	12	16	18	18	15	11	7	4
T. massima (°C)	10	10	13	17	22	27	30	30	25	20	15	11
Precipitazioni (mm)	36	35.8	37	36.8	29.1	21.5	18.9	20.4	38.6	46.1	55.9	41.7
Giorni di pioggia (gg)	6	6	7	7	5	4	3	3	6	7	8	7
Velocità del vento	14.5	15.1	14.9	14.2	12.8	12.7	12.4	11.8	12.1	12.5	13.6	14.6

Tabella 4 – Distribuzione annuale delle precipitazioni (mm) e della temperatura media, minima e massima (°C) del comune di Rocchetta Sant'Antonio

	Mesi											
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
T. media (°C)	5	5	8	11	16	20	23	23	19	15	10	6
T. minima (°C)	2	2	4	7	11	15	18	18	14	11	7	3
T. massima (°C)	8	9	12	16	21	25	29	28	24	19	13	9
Precipitazioni (mm)	35.8	35.6	37.4	37.7	29.4	21.4	19	20.6	39.4	47.2	57.5	42.1
Giorni di pioggia (gg)	6	6	7	7	6	4	3	4	6	7	8	7
Velocità del vento	14.4	15	14.8	14	12.7	12.5	12.2	11.6	12	12.4	13.5	14.5

Tabella 5 – Distribuzione annuale delle precipitazioni (mm) e della temperatura media, minima e massima (°C) del comune di Melfi

	Mesi											
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
T. media (°C)	5	5	8	11	16	20	23	23	19	15	10	6
T. minima (°C)	2	2	4	7	11	15	17	18	14	10	6	3
T. massima (°C)	8	9	12	16	21	26	29	29	24	19	13	9
Precipitazioni (mm)	35.1	35.3	37.4	38.3	29.9	21.9	20.1	21.4	39.8	47.3	56.4	41.9
Giorni di pioggia (gg)	6	6	7	7	6	4	3	4	6	7	8	7
Velocità del vento	14.9	15.6	15.4	14.7	13.4	13.3	13.1	12.4	12.6	12.9	13.9	15

6.2. ANALISI GEO-PEDOLOGICA

Dal punto di vista strettamente geologico, la valle dell'Ofanto corrisponde alla Fossa Bradanica la depressione tettonica interposta fra i rilievi della Catena appenninica ad Ovest e dell'Avampaese apulo ad Est. La valle è costituita essenzialmente da depositi alluvionali, prevalentemente ciottolosi, articolati in una sequenza di terrazzi che delimitano lateralmente il letto del fiume. Esso tende ad allargarsi sia in corrispondenza dei raccordi con gli affluenti sia in corrispondenza della foce dove si estendono i sistemi delle zone umide costiere di Margherita di Savoia e Trinitapoli.

Il confine settentrionale con la pianura del Tavoliere è spesso poco accentuato, mentre quello con il rilievo murgiano è molto più definito (Fonte PPTR).

Nella valle dell'Ofanto, affiorano litotipi di diversa natura ed età come desumibile anche dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1: 100.000 edita a cura del Servizio Geologico d'Italia. Gli aerogeneratori di progetto rientrano nel foglio 175 "Cerignola" e nel dettaglio, ricadono in:

- "Argille e argille marnose grigio – azzurrognole, localmente sabbiose, con Bulimine, Bolivine, Cassiduline, Globigerine" (PQa) riferibili al Pliocene – Calabriano (WTG 01 – WTG 04);

"Argille e marne prevalentemente siltose, grigie e varicolori, con differente grado di costipazione e scistosità; interstrati calcarei, calcareo – marnosi, calcarenitici, arenacei e sabbiosi" (i) riferibili probabilmente al Paleogene (WTG 02 – WTG 03 – WTG 05 – WTG 06 – WTG 07).

6.3. ANALISI IDROGRAFICA

L'ambito è caratterizzato dal Fiume Ofanto, il più importante corso d'acqua della Puglia per dimensioni e biodiversità. Esso è caratterizzato da un bacino idrografico di imponente estensione, dell'ordine di alcune migliaia di km², il quale comprende settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura.

Il fiume Ofanto nasce sull'Altopiano Irpino (715 m) in provincia di Avellino, e attraversa parte della Campania e della Basilicata, scorrendo principalmente in Puglia per 134 km fino a raggiungere il mare tra Barletta e Margherita di Savoia. Date le dimensioni, è possibile suddividere il suo corso in Alto Ofanto (Irpinia), Medio Ofanto (in parte lucana e in parte pugliese), Basso Ofanto (pugliese).

L'Alto Ofanto presenta sicuramente elementi di maggiore naturalità, sia per quanto riguarda la vegetazione ripariale sia per quanto riguarda l'alveo fluviale che in questo tratto presenta minori elementi di trasformazione e sistemazione idraulica; la bassa valle presenta significative sistemazioni arginali che racchiudono all'interno l'alveo fluviale.

Il regime idrologico del Fiume Ofanto è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra, a cui si associano brevi ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunno-invernale.

Oltre al corso principale del fiume, il bacino idrografico comprende numerosi affluenti, tra cui il Torrente Lacone e la Fiumara di Atella a destra e la Marana Capacciotti e l'Osento a sinistra.

Il comune di Candela è lambito a nord dal Torrente Carapelle e a sud marginalmente dal fiume Ofanto. Il torrente Carapelle costituisce un importante corridoio ecologico che congiunge l'Appennino Dauno Meridionale al sistema delle aree palustri costiere pedegarganiche. Esso è un corso d'acqua a carattere torrentizio che passa lunghi periodi di secca ma nel periodo invernale non mancano fenomeni di piena. Nasce in Irpinia, alle pendici del Monte La Forma (864 m) e dopo un corso di circa 98 km sfocia nel Golfo di Manfredonia in località Torre Rivoli.

Dal Torrente Carapelle, si dipartono la Marana di Pozzo Salito e il Fosso Tufara i quali percorrono il territorio di Candela in direzione ovest mentre l'affluente di destra "Torrente San Gennaro" scorre in direzione sud parallelamente al centro abitato.

Al confine con la Basilicata, i comuni di Candela, Rocchetta Sant'Antonio e Melfi vengono lambiti dal Fiume Ofanto, il più importante fiume della Puglia da cui si diparte l'affluente Rio Salso.

L'area di progetto si inserisce in questa maglia ramificata di reticoli e canali. Il corso d'acqua più significativo è il Fiume Ofanto il quale dista 2,5 km dall'aerogeneratore più prossimo. Nelle vicinanze, invece, a circa 280 m e 660 m dalle pale eoliche WTG 1 e WTG 5 sono presenti il Fosso Malo e il Vallone Capo Diavolo (Figura 4).

L'aerogeneratore di progetto e i cavidotti (interni ed esterni) non ricadono in aree a pericolosità geomorfologica, tuttavia, il cavidotto esterno in corrispondenza del fiume Ofanto attraversa aree da bassa ad alta pericolosità (Figura 5).

Nell'area di progetto sono presenti diversi reticoli idrografici episodici identificati dalla Carta idro – geomorfologica della Regione Puglia; difatti, l'aerogeneratore di progetto WTG 3 ricade nella fascia di 150 metri prevista dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e il cavidotto interno interseca il Fosso Malo e numerosi corsi d'acqua identificati con i seguenti ID 64965, ID 65104, ID 64898, ID 64854, ID 64810, ID 64843, ID 64769, ID 64803, ID64900, ID 64893, ID 64880, ID 64906 (Figura 6).

Il cavidotto esterno, invece, nel suo percorso di collegamento del cavidotto interno alla stazione elettrica TERNA attraversa il Fiume Ofanto e il Vallone di Solorso nel territorio lucano, entrambi tutelati dalla regione Basilicata come beni paesaggistici art. 142 let. C.

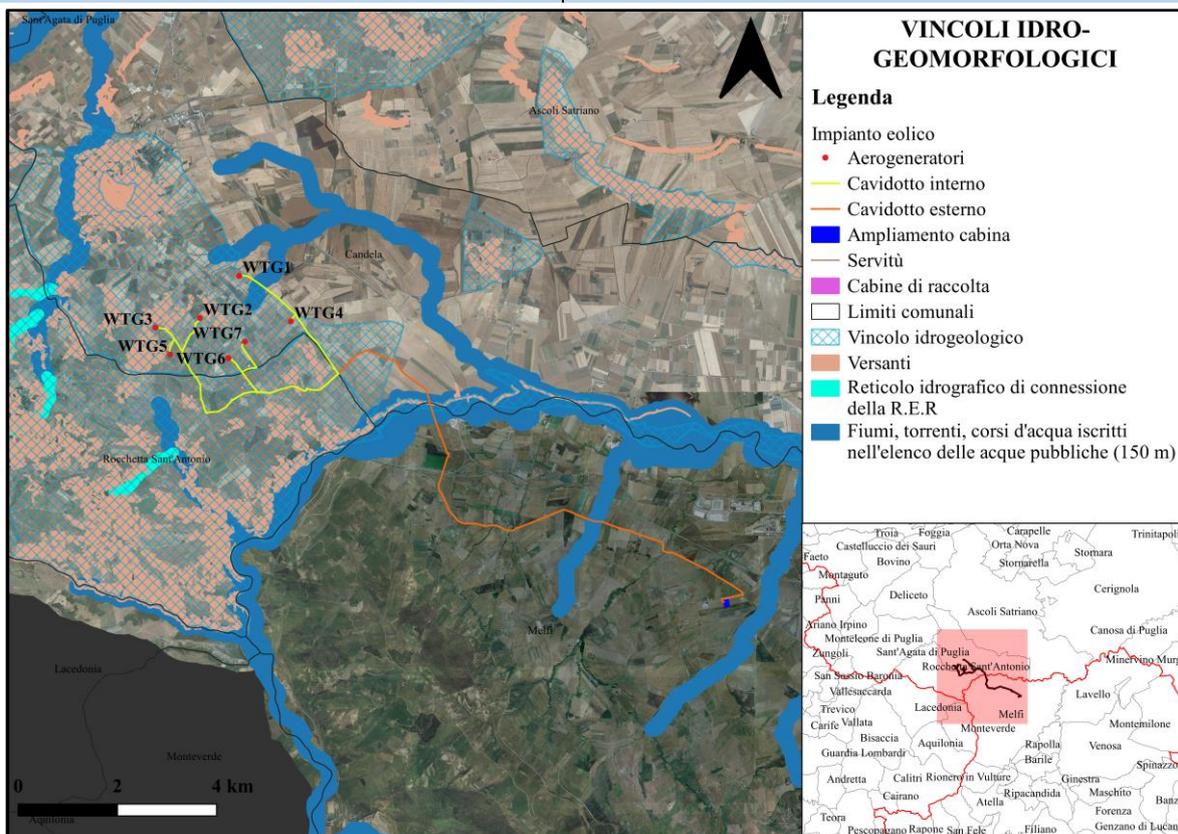


Figura 4 – Vincoli idro – geomorfologici individuati dal PPTR

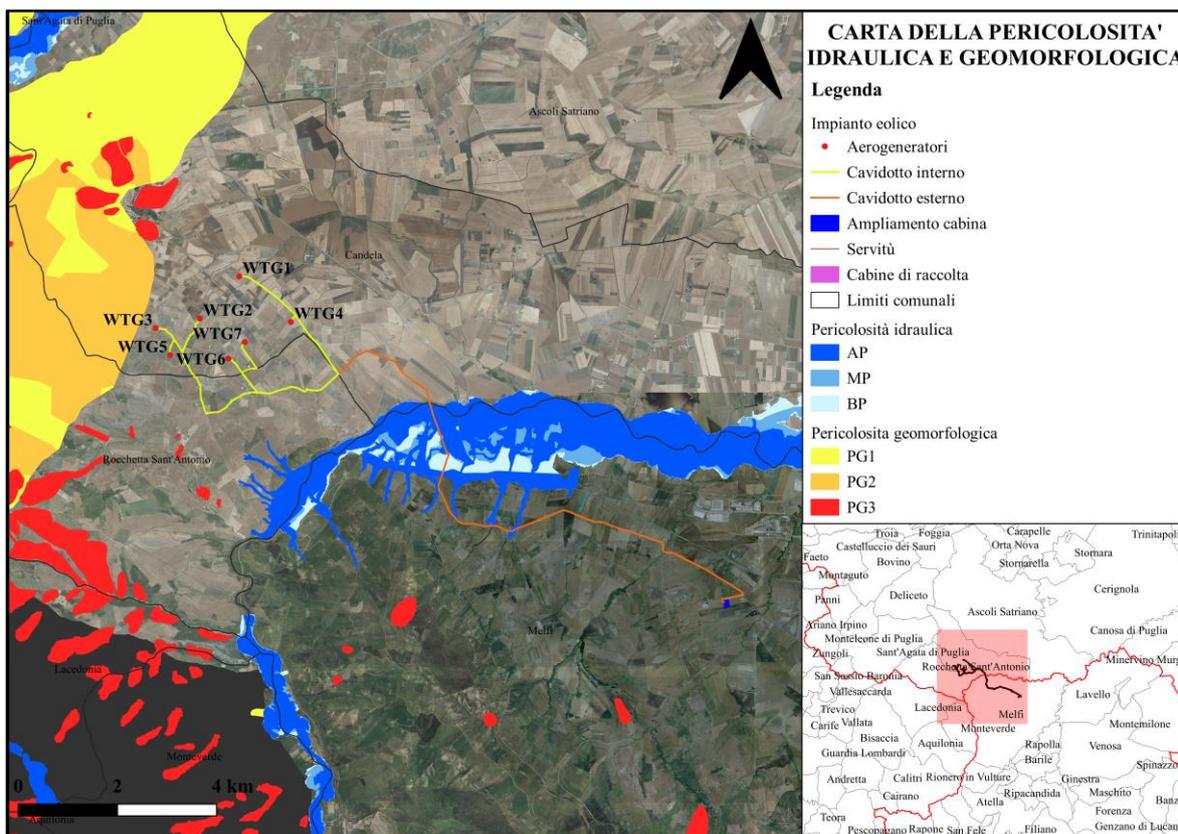


Figura 5 – Pericolosità geomorfologica e idraulica presente nell'area vasta e nell'area di progetto

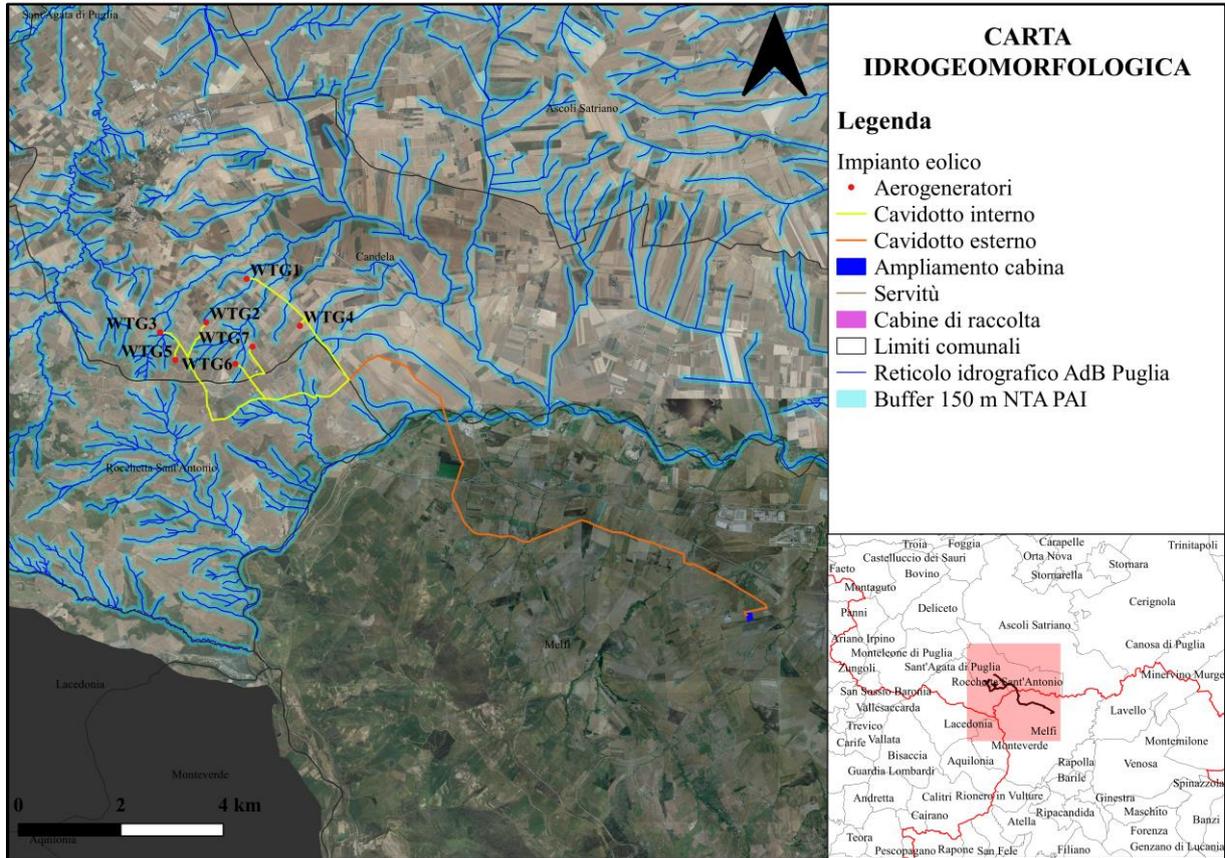


Figura 6 - Carta idro – geomorfologica dell'area vasta e dell'area di progetto

7. ANALISI DEGLI ECOSISTEMI NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO

Nei comuni di interesse sono state indentificate le seguenti unità ecosistemiche (Figura 7):

1. ECOSISTEMA AGRICOLO,
2. ECOSISTEMA PASCOLIVO,
3. ECOSISTEMA FORESTALE ED ARBUSTIVO,
4. ECOSISTEMA FLUVIALE.

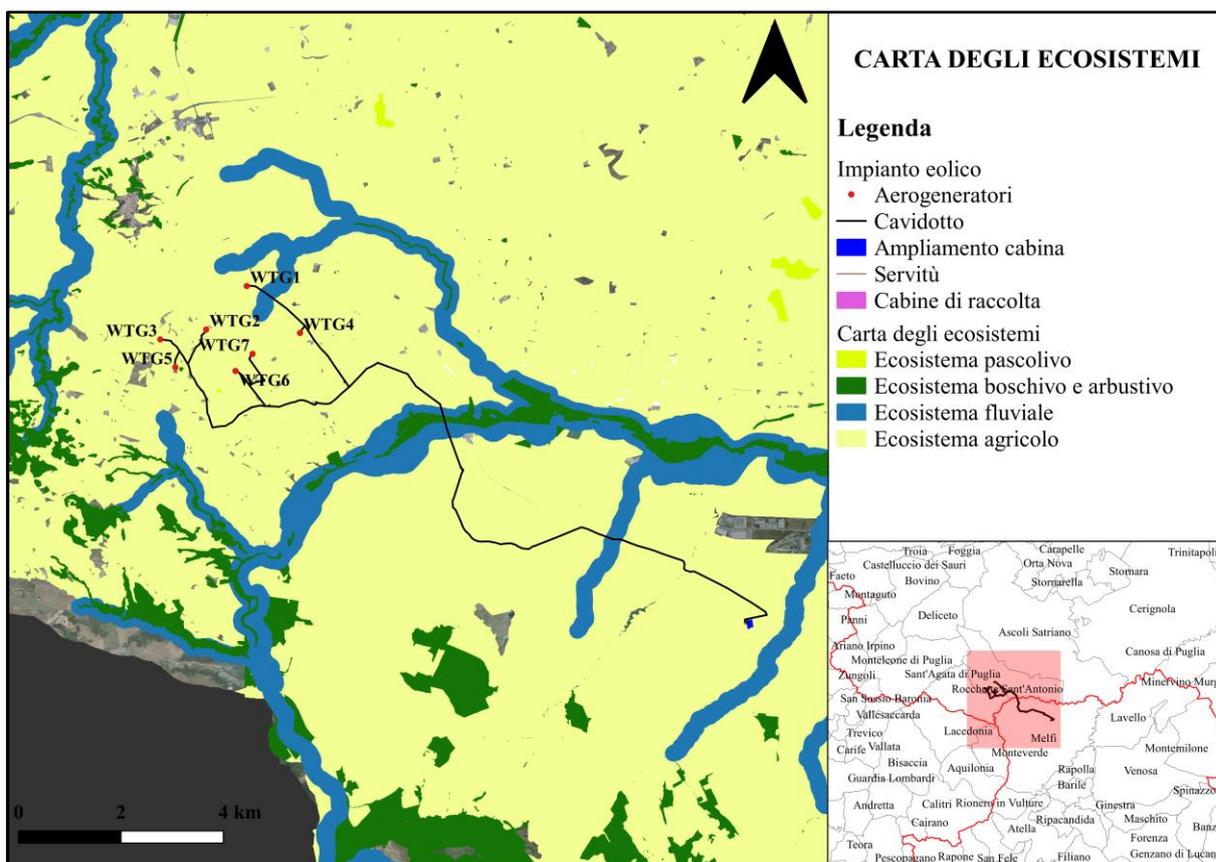


Figura 7- Ecosistemi presenti nell'area vasta e nell'area di progetto

7.1. ECOSISTEMA AGRICOLO

Le attività agricole hanno interessato da sempre in maniera significativa la valle dell'Ofanto e addirittura in alcuni casi sono state praticate sin dentro l'alveo fluviale. Il paesaggio si presenta fortemente diversificato dal punto di vista culturale e cambia progressivamente dalla foce alle falde del subappennino.

Nella bassa valle dell'Ofanto, il paesaggio agricolo è caratterizzato da vigneti e colture arboree specialistiche (frutteti e oliveti) che si espandono dentro la valle e proseguono senza soluzione di continuità quasi fino al mare. Le attività di bonifica che sono state condotte in passato hanno fatto sì che l'alveo del fiume fosse immobilizzato tra le sponde spesso sottoposte a canalizzazione; ad oggi, il corso del Fiume Ofanto è percepibile lievemente lì dove è presente la vegetazione ripariale che si sviluppa in modo sinusoidale all'interno della piana. In prossimità della linea di costa, il paesaggio cambia completamente e gli orti diventano protagonisti all'interno del territorio. Coltivati in modo intensivo, si sviluppano ortogonalmente rispetto la foce del fiume.

Nella media valle dell'Ofanto, il paesaggio agricolo passa dall'alternanza delle colture arboree a quello della monocoltura cerealicola che invade tutta la piana.

Il tratto pugliese più interno dove il fiume segna il confine con la Basilicata perde i caratteri dell'agricoltura intensiva e acquisisce le forme di una naturalità ancora legata alla morfologia del suolo. Il fiume, a monte si allarga in ampie fasce golenali e morbidi meandri caratterizzati da vegetazione ripariale ed elementi di naturalità.

Nel comune di Candela, la vocazione cerealicola predomina all'interno del territorio. Oltre l'87% della superficie è occupato da seminativi irrigui e non irrigui. Secondo l'uso del suolo 2011, le colture arboree (i.e., uliveti, vigneti e frutteti) occupano meno del 3% rivestendo un ruolo marginale.

Nell'ecosistema agricolo, spesso vi è la presenza di flora ruderale e sinantropica con scarso valore naturalistico (tarassaco, malva, finocchio, etc.). Per quanto concerne la fauna, essa è costituita da volpi, donnole, faine, ricci, corvi, gazze, merli i quali condividono con l'uomo questo ecosistema.

Talvolta, nel periodo invernale e primaverile, quando il grano è ancora basso, l'ecosistema può venire colonizzato da parte meno sensibile della fauna.

Gli aerogeneratori di progetto ricadono in seminativi non irrigui per la produzione prevalente di cereali caratterizzati dalla presenza di cumuli di pietre (Foto 1 – 12).

7.2. ECOSISTEMA PASCOLIVO

Le caratteristiche morfologiche ed idrografiche quali presenza del fiume Ofanto, fertilità e natura semi – pianeggiante dei suoli, hanno fatto sì che l'agricoltura diventasse l'ecosistema predominante all'interno della valle. A causa dei forti processi di antropizzazione, nel tempo sono sempre più diminuiti elementi di naturalità (i.e., pascoli, boschi, etc.). Ad oggi, le aree a pascolo sono quasi del tutto assenti all'interno dell'ambito di progetto ad eccezione del tratto inferiore del fiume in cui vi è la presenza di mezzane arborate.

Nel comune di Candela, i prati e i pascoli occupano meno del 3% della superficie totale e sono presenti in modo frammentato all'interno del territorio.

Gli aerogeneratori di progetto ricadono in seminativi non irrigui caratterizzati dalla presenza di cumuli di pietre (Foto 1 – 12).

7.3. ECOSISTEMA FORESTALE

Nell'ambito dell'Ofanto, i boschi di latifoglie occupano circa 1060 ha (Fonte PPTR). Al fine di proteggere le poche aree naturali sopravvissute all'agricoltura intensiva, sono stati istituiti parchi naturali regionali e siti di notevole interesse comunitario (SIC).

Tra questi, occorre menzionare il Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto (EUAP 1195), il quale comprende anche parte del Sito di Importanza Comunitaria denominato "Valle Ofanto – Lago di Capacciotti" (SIC IT 912011).

Il sito, avente un'estensione di circa 7590 ha, comprende per la maggior parte formazioni ripariali la cui distribuzione è fortemente legata alla presenza del corso d'acqua. È caratterizzato dalla presenza dell'habitat di interesse comunitario denominato "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" (92A0) in cui prevalgono le seguenti specie: salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*S. purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*) e pioppo bianco (*Populus alba*), talvolta anche di notevoli dimensioni.

Nel comune di Candela, mancano delle formazioni boschive consistenti; infatti, esse occupano meno dell'1% della superficie comunale. Al contrario, le formazioni arbustive come cespuglieti ed arbusteti occupano circa il 3% del territorio e sono per lo più concentrate lungo i corsi d'acqua (i.e., Torrente Carapelle e Fiume Ofanto) e in prossimità delle strade provinciali e statali (i.e., SP 99 e SS 655). Nei comuni di Rocchetta e Sant'Antonio, invece, le formazioni boschive rappresentano rispettivamente il 9% e il 15% dell'interno territorio e sono per lo più costituiti da boschi di rovere, roverella e farnia.

L'area di progetto si inserisce in un contesto prettamente agricolo. La formazione boschiva più significativa rappresentata dal Parco Naturale Regionale "Fiume Ofanto" è distante 3 km dall'aerogeneratore più vicino. Inoltre, le formazioni boschive presenti nel comune limitrofo Rocchetta Sant'Antonio sono distanti 2 km dalla pala eolica WTG 5.

La vegetazione arbustiva presente maggiormente lungo i torrenti e canali, è rinvenibile anche in modo frammentato all'interno dei comuni di interesse ad una distanza minima 420 m da WTG 5. Pertanto, si può ritenere che l'installazione degli aerogeneratori di progetto non avrà effetti sull'ecosistema boschivo.

Il cavidotto esterno attraverserà il fiume Ofanto in corrispondenza di vegetazione arbustiva e arborea di particolare interesse. Tuttavia, l'impiego della tecnica T.O.C consentirà di ridurre gli impatti sull'ecosistema boschivo.

7.4. ECOSISTEMA FLUVIALE

L'ecosistema fluviale, inteso come aree umide e formazioni naturali legate ai torrenti e ai canali, rappresenta un sistema di notevole valenza ecologica in quanto favorisce lo sviluppo di associazioni faunistiche e floristiche di rilevantissimo pregio.

L'alveo fluviale, sia dell'Ofanto che del Locone, rappresenta l'elemento lineare di maggiore naturalità dell'ambito al punto da costituire il Parco Naturale Regionale "Fiume Ofanto" con L.R. 14 dicembre 2007 n. 37 e successivamente modificata con L.R. 16 marzo n.7.

La vegetazione ripariale in buon stato di conservazione si riviene soprattutto nell'area dell'Alto Ofanto e nel tratto di Ripalta del comune di Cerignola dove ci sono stati minor interventi di bonifica.

A questo ambiente è associata una fauna specializzata di grande importanza conservazionistica, tra le quali le più significative sono Lontra (*Lutra lutra*), Lanario (*Falco biarmicus*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Quaglia (*Coturnix coturnix*, diverse specie di picchi (*Oenanthe hispanica*) ed è stata segnalata la presenza della Cicogna nera (*Ciconia nigra*). Particolare interesse biogeografico assumono l'Alborella meridionale (*Alburnus albidus*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), la testuggine palustre (*Emys orbicularis*), la Raganella mediterranea (*Hyla mediterranea*) tutti endemismi del distretto zoogeografico dell'Italia centro – meridionale.

Nell'ambito sono presenti due bacini artificiali: il lago di Capacciotti e l'invaso del Locone. L'invaso del Locone, al contrario di Capacciotti mostra un maggior grado di conservazione della biodiversità, presentando tratti naturaliformi con presenza di specie sia forestali che acquatiche.

Nei comuni di interesse, non sono presenti aree umide. L'area umida più vicina è il lago di Capacciotti il quale dista più di 19 km dalla pala eolica più prossima (WTG 4).

L'installazione degli aerogeneratori di progetto non prevede la rimozione di vegetazione ripariale in quanto questa è rinvenibile lungo il Fosso del Malo e il fiume Ofanto distanti 290 m e 2.4 km rispettivamente da WTG 1 e WTG 4.

Pertanto, si può ritenere che l'installazione delle pale eoliche non avrà effetti sull'ecosistema fluviale mentre per quanto concerne il cavidotto interno ed esterno sarà utilizzata la tecnica T.O.C al fine di ridurre le interferenze con gli ecosistemi fluviali presenti.

8. VALENZA ECOLOGICA DEL PAESAGGIO

La Valenza ecologica dell'ambito dell'Ofanto è estremamente diversificata a seconda delle caratteristiche morfologiche ed idrologiche del bacino idrografico. Le aree sommitali subpianeggianti dei comuni di Candela, Ascoli Satriano e Cerignola a Nord-Ovest e Spinazzola a Sud Ovest, dove prevalgono le colture seminative marginali ed estensive, hanno valenza medio-bassa. La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari ma sufficiente contiguità agli ecotoni del reticolo idrografico dell'Ofanto e del Locone. L'agroecosistema, anche senza una sostanziale presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data la modesta densità di elementi di pressione antropica.

I Terrazzi marini con morfologia a «cuestas» della destra (Canosa e Barletta) e sinistra idrografica (San Ferdinando e Trinitapoli) dell'Ofanto, coltivati principalmente ad uliveti e vigneti, caratterizzati da superfici profondamente incise dal reticolo di drenaggio, presentano una valenza ecologica bassa o nulla. La matrice agricola, infatti, ha decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità, per lo più in prossimità del reticolo idrografico. La pressione antropica sugli agroecosistemi invece è notevole tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati.

Le aree alluvionali dell'alveo fluviale hanno una valenza ecologica medio- alta per la presenza significativa di vegetazione naturale soprattutto igrofila e contiguità a ecotoni e biotopi. L'agroecosistema si presenta sufficientemente diversificato e complesso (Fonte PPTR).

Secondo il PPTR, il comune di Candela presentano zone a valenza ecologica da medio – bassa a medio – alta. In particolar modo, le aree a valenza ecologica medio – bassa corrispondono alla matrice agricola dei seminativi fortemente sviluppata a nord e a sud del territorio comunale. In corrispondenza del centro abitato, dove prevalgono le colture arboree, la valenza ecologica prevalente è medio – alta. Il comune di Rocchetta Sant'Antonio, invece presenta quasi esclusivamente una valenza ecologica medio – alta con la presenza di aree spot a valenza ecologica alta. Ciò è dovuto al fatto che rispetto al comune di Candela vi è la maggior presenza di aree naturali e formazioni boschive. Nel PPR, non è stata prodotta una carta della valenza ecologica del paesaggio della regione Basilicata, per cui per il comune di Melfi, non ne è nota.

L'area di progetto, intesa come l'area effettivamente occupata dalle pale eoliche presenta una valenza ecologica medio – alta (Figura 8). La valenza ecologica medio – alta corrisponde prevalentemente alle estese aree olivetate persistenti e/o coltivate con tecniche tradizionali, con presenza di zone agricole eterogenee. Sono comprese quindi aree coltivate ad uliveti in estensivo, le aree agricole con presenza di spazi naturali, le aree agroforestali, i sistemi colturali complessi, le

coltivazioni annuali associate a colture permanenti. La matrice agricola ha una sovente presenza di boschi, siepi, muretti e filari con discreta contiguità agli ecotoni e scarsa ai biotopi. L'agroecosistema si presenta sufficientemente diversificato e complesso.

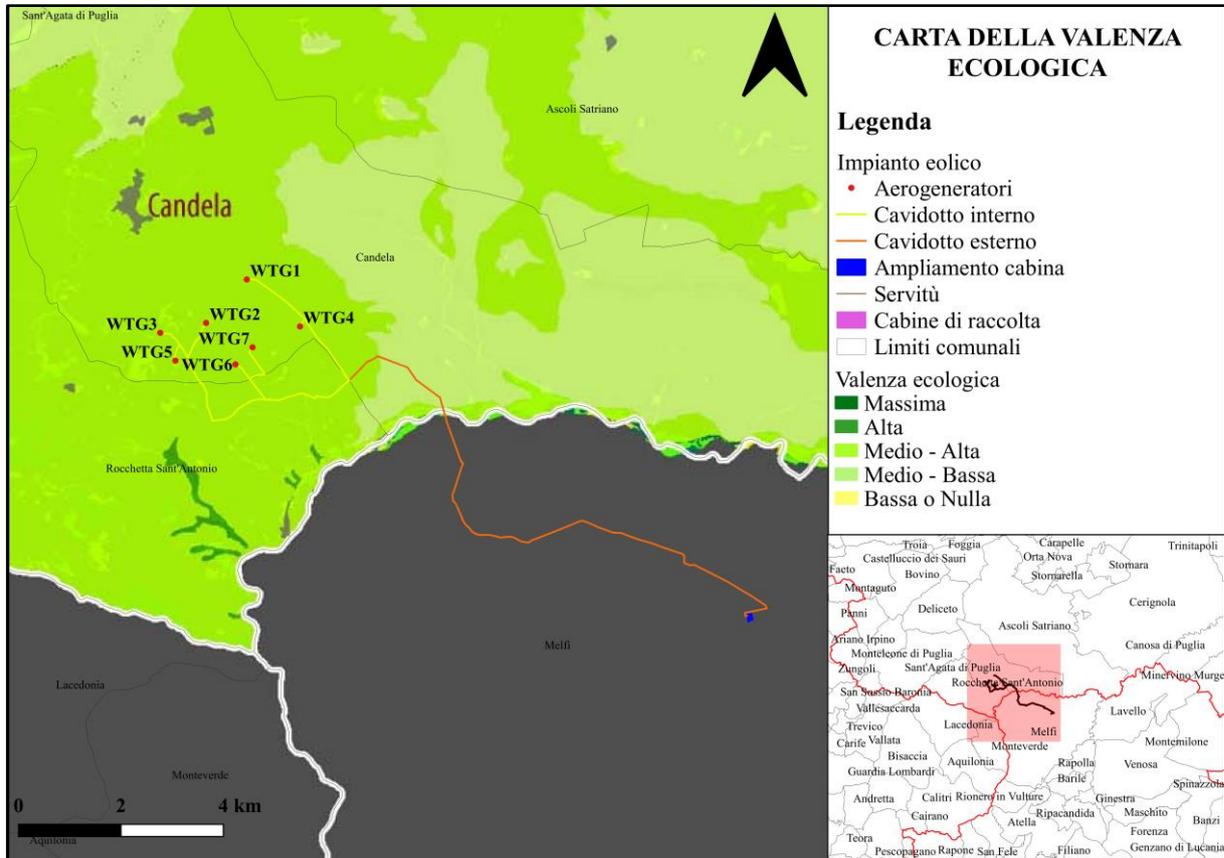


Figura 8- Carta della valenza ecologica (Fonte PPTR)

9. FAUNA PRESENTE NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO

Il valore naturalistico principale dell'ambito coincide strettamente con il corso fluviale dell'Ofanto e del Locone. Lungo questi corsi d'acqua si rilevano i principali residui di naturalità rappresentati oltre che dal corso d'acqua in sé anche dalla vegetazione ripariale associata. Nel tempo, si sono susseguite numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica con effetti contrastanti. Tali opere hanno determinato in estesi tratti del corso d'acqua un elevato grado di artificialità, sia nel tracciato quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi, soprattutto nel tratto vallivo, risultano arginate. Allo stesso modo, le occupazioni agricole ai fini produttivi di estese superfici all'interno degli alvei dei corsi d'acqua hanno contribuito a ridurre ancor di più la naturalità di tali aree di pertinenza fluviale già fortemente limitata.

Sebbene le profonde trasformazioni fluviali e colturali per opera dell'uomo abbiano generato numerose semplificazioni del paesaggio, le zone umide residue soprattutto in corrispondenza della foce del fiume Ofanto rappresentano un'area fondamentale per il passaggio delle rotte migratorie dell'avifauna.

Nell'area di progetto, la biodiversità animale e vegetale è legata soprattutto all'ecosistema agrario ed è per lo più costituita da specie stanziali.

Successivamente viene fornito un elenco delle specie suddivise per classi: anfibi, rettili, mammiferi, uccelli facendo riferimento a dati bibliografici.

9.1. CLASSE ANFIBI

Nell'area vasta, la scarsa presenza di anfibi è legata alla mancanza di habitat idonei alla loro riproduzione. Essi sono limitati per lo più in vasche di raccolta delle acque, pozzi di irrigazione e corsi d'acqua. Per questo motivo, prevalgono gli anfibi che hanno caratteristiche versatili e un comportamento prettamente terricolo come la rana verde, il rospo comune e il rospo smeraldino, i quali sono le uniche specie a presentare una buona diffusione sul territorio sebbene essa sia limitata dall'intensa attività agricola. Al contrario, la Raganella italiana e il Tritone crestato risultano maggiormente legati alla presenza di aree umide con la presenza di una buona copertura vegetale (Tabella 6).

Tabella 6 – Lista di specie di anfibi presenti nell'area vasta

Ordine	Nome latino	Nome comune	Direttiva Habitat		Lista Rossa	Berna
			Allegato II	Allegato IV	IUCN	
Anuri	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico		x	EN	II
Anura	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune			VU	III
Anura	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino		x	LC	II
Anura	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana			LC	III
Anura	<i>Hyla meridionalis</i>	Raganella mediterranea		x	LC	II
Anura	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Rana esculenta			LC	
Caudata	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	x	x	NT	II

L'habitat ideale per gli anfibi è rappresentato dalle aree umide (i.e., Lago di Capacciotti) e dai corsi d'acqua (i.e., Fiume Ofanto) i quali distano più di 2,7 km dall'aerogeneratore più vicino. La presenza di corsi d'acqua effimeri quali Fosso del Malo, Vallone Salorso, Vallone Capo Diavolo potrebbero rappresentare anch'essi in misura minore un'area di rifugio per gli anfibi in quanto sono caratterizzati dall'assenza di forti correnti e per la maggior parte dell'anno hanno deflusso nullo. Questi canali sono distanti più di 280 m dalla pala eolica più prossima.

9.2. CLASSE RETTILI

Sebbene l'area vasta così come l'area di progetto sia caratterizzata da una valenza ecologica medio – alta, non sono presenti sparsi all'interno del territorio, muretti a secco, filari di alberi, siepi che consentono rifugio per alcune specie di rettili (Tabella 7). Nel territorio, si rivengono per lo più

specie ad elevata adattabilità che sono in grado di colonizzare anche ecosistemi fortemente antropizzati come quello agrario. Tra queste, sono presenti lucertole, gechi, ramarri mentre tra i serpenti sono presenti specie comuni e ampiamente diffuse sul territorio pugliese come la vipera, il biacco, il cervone. Rara è la presenza della tartaruga palustre europea, per lo più, rinvenibile lungo il corso del Fiume Ofanto.

Tabella 7 – Lista di specie di rettili presenti nell’area vasta

Ordine	Nome latino	Nome comune	Direttiva Habitat		Lista Rossa	Berna
			Allegato II	Allegato IV	IUCN	
Squamata	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune			LC	III
Testudines	<i>Emys orbicularis</i>	Tartaruga palustre europea			EN	II
Squamata	<i>Elaphe quattuorlineata</i>	Cervone	x	x	LC	
Squamata	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso			LC	
Squamata	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco		x	LC	II
Squamata	<i>lacerta viridis</i>	Ramarro orientale			LC	
Squamata	<i>Natrix natrix</i>	Biscia dal collare			LC	
Squamata	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata		x	LC	II
Squamata	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola		x	LC	II
Squamata	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre		x	LC	II
Squamata	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune			LC	III
Squamata	<i>Vipera aspis</i>	Vipera			LC	III
Squamata	<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone		x	LC	II

Come per la classe anfibi, la presenza dei rettili nell’area di progetto è molto limitata in quanto è caratterizzata dalla presenza di seminativi fortemente coltivati; essi trovano rifugio per lo più nelle alberature stradali e nella vegetazione erbacea presente lungo i canali (Fosso del Malo, Vallone Salorso, Vallone Capo Diavolo). Tali aree sono distanti rispettivamente 120 m e 280 m dagli aerogeneratori di progetto più prossimi.

9.3. CLASSE MAMMIFERI

Nell'area sono state rilevate numerose specie di mammiferi. La maggior parte di questi presenti nell'area vasta e nell'area di progetto sono stati inseriti nella categoria "LC" dalle liste rosse italiane IUCN in quanto presentano un buono stato di conservazione. Ad eccezione dei chiroteri, infatti, queste specie di mammiferi presentano un'ampia capacità di adattamento essendo tra le specie più diffuse sul territorio regionale.

Negli anni sono stati diversi gli avvistamenti del lupo (*Canis lupus*), specie prioritaria che frequenta abitualmente il Subappennino Dauno con escursioni sporadiche all'interno del SIC.

Nel territorio sono presenti altre specie di carnivori, tra cui la faina, volpe, tassi, puzzole che riflettono l'abbondanza e la diversificazione della risorsa trofica nell'area ovvero la presenza di numerose prede di piccola taglia come micromammiferi, anfibi, rettili, etc.

Tra i mammiferi, state attestate tracce lungo tutto il corso del fiume della presenza della lontra (*Lutra lutra*). Recentemente, durante le osservazioni condotte nell'ambito del progetto Life + Aufidus, è stata verificata la presenza anche lungo la marana di Capacciotti, a valle della diga.

Tra i mammiferi, gli ordini più numerosi sono rappresentati dai roditori e i soricomorfi (Tabella 8). L'istrice e il moscardino, invece, pur presentano un buono stato di conservazione (LC) sono stati inseriti nell'Allegato IV della Direttiva Habitat in quanto sono minacciati dalle attività antropiche.

Tabella 8 - Lista dei mammiferi presenti nell'area vasta

Ordine	Nome latino	Nome comune	Direttiva Habitat		Lista Rossa	Berna
			Allegato II	Allegato IV	IUCN	
Rodentia	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico			LC	
Soricomorpha	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventrebianco				III
Soricomorpha	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore			LC	III
Erinaceomorpha	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio comune			LC	III
Rodentia	<i>Glis glis</i>	Ghiro			LC	III
Rodentia	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice		x	LC	
Lagomorpha	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune			LC	
Carnivora	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	x	x	EN	II
Carnivora	<i>Martes faina</i>	Faina			LC	III
Carnivora	<i>Meles meles</i>	Tasso			LC	
Rodentia	<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi			LC	III
Rodentia	<i>Muscardinus</i>	Moscardino		x	LC	III

	<i>avellanarius</i>			
Carnivora	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	LC	III
Rodentia	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto grigio		
Rodentia	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero		
Soricomorpha	<i>Sorex minutus</i>	Toporagno nano	LC	III
Soricomorpha	<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno appenninico	LC	III
Soricomorpha	<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	LC	III
Soricomorpha	<i>Talpa europaea</i>	Talpa europea	LC	
Carnivora	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	LC	

9.3.1. ORDINE CHIROTTERI

I chiroterri sono un ordine di mammiferi, sottoposto a tutela da numerose normative internazionali e nazionali. Tutte le specie appartenenti a questo ordine presenti in Europa sono state inserite all'interno dell'Allegato IV della Direttiva Habitat e tredici di queste sono state anche introdotte nell'Allegato II della medesima direttiva. La protezione di questi animali è dovuta al fatto che sono esseri estremamente vulnerabili e particolarmente sensibili in diverse fasi del loro ciclo vitale (i.e., riproduzione, alimentazione, foraggiamento, svernamento etc.). Pertanto, i chiroterri sono suscettibili ai cambiamenti del territorio e alla riduzione degli habitat idonei ad ospitarli.

In Puglia sono state segnalate 18 specie, di cui 5 (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Pipistrellus kuhli*, *Hypsugo savii* e *Miniopterus schreibersi*) rappresentano il 60% delle segnalazioni.

In tabella 9, è presente una lista di chiroterri che sono stati censiti nelle grotte presenti in provincia di Foggia dal Dipartimenti di Zoologia dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"[1]. La maggior parte di questi sono stati rilevati nei comuni di Manfredonia ("Pulo di San Leonardo", "Grotta Occhiopinto"), di Sannicandro Garganico ("Dolina Pozzatina") e di San Marco in Lamis ("Grotta di Coppa di Mezzo", "Grotta di Montenero") distanti diversi chilometri dall'area di progetto.

Tabella 9 – Lista di chiroterri presenti nell'area vasta

Ordine	Nome latino	Nome comune	Direttiva Habitat		Lista Rossa	Berna
			Allegato II	Allegato IV	IUCN	
Chiroptera	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Miniottero di Schreiber	x	x	VU	
Chiroptera	<i>Myotis blythii</i>	Myotis blythii	x	x	VU	
Chiroptera	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini	x	x	EN	
Chiroptera	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio	x	x	VU	

		maggiore			
Chiroptera	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	x		LC
Chiroptera	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofo Euriale	x	x	VU
Chiroptera	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	x	x	VU
Chiroptera	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	x	x	EN
Chiroptera	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni		x	LC

Nell'area di progetto e nelle sue immediate vicinanze, non vi è la presenza di grotte o siti (cavità e/o ponti) e formazioni boschive che possano essere adoperate come rifugio. Nelle vicinanze, però, a circa 100 m dall'aerogeneratore WTG 2 vi è la presenza di un casolare abbandonato.

Si può ritenere che l'estrema semplificazione del paesaggio in cui si inserisce l'area di progetto abbia una ridotta disponibilità trofica per i chiropteri; tuttavia, mancano dati esaustivi ed aggiornati sulla presenza di questa comunità nell'area vasta e nell'area di progetto.

9.4. CLASSE UCCELLI

Gli uccelli rappresentano sicuramente la classe più rappresentativa dell'area in quanto percorrendo lunghe distanze, sono in grado di spostarsi da un habitat all'altro in funzione della loro fase fenologica (riproduttiva e/o biologica).

Ad oggi, gli uccelli che popolano l'area di progetto, sono per lo più specie nidificanti appartenenti all'ordine dei passeriformi; poche sono le specie non passeriformi particolarmente legate ad habitat fluviali e boschivi. Ciò è dovuto al fatto, che l'area di progetto, è un sistema aperto caratterizzato prettamente da seminativi non irrigui mentre rara è la presenza di colture arboree e del tutto assenti sono gli ecosistemi forestali. La pressione antropica e le caratteristiche di uso del suolo hanno influenzato fortemente la composizione della popolazione avifaunistica, favorendo le specie di piccole dimensioni, maggiormente legate alla vegetazione erbacea. Nell'ecosistema agrario, frequente è la presenza di specie che riescono a tollerare la pressione antropica.

Tra queste vi sono: Barbagianni, Civetta, alcuni Alaudidi (Allodola *Alauda arvensis*, Capellaccia *Galerida cristata*), molte specie di Irundinidi (Rondine *Hirundo rustico*, Balestruccio *Delichon urbicum*), alcuni Motacillidi (Cutrettola *Motacilla flava*, Ballerina bianca *Motacilla alba*), Beccamoschino, Storno e Strillozzo. Tra i corvidi si ricorda la Gazza (*Pica pica*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e la Cornacchia grigia (*Corvus cornix*).

Nell'area vasta, invece, è presente il SIC Valle Ofanto – Lago di Capacciotti, il quale presenta un'idoneità ambientale per diverse specie di uccelli, tra cui il lanario (*Falco biarmicus*), il lodolaio (*Falco subbuteo*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), il corriere piccolo (*Charadrius dubius*) e diverse specie di picchi, (*Picus viridis*, *Dendrocopos major*, *Dendrocopos minor*) e diverse specie appartenenti al genere *Acrocephalus*.

La foce, in particolare, rappresenta un importante sito di sosta per l'avifauna migratoria, soprattutto uccelli acquatici. Nei canneti, soprattutto durante il transito primaverile, sostano diversi esemplari del raro ed elusivo tarabuso (*Botaurus stellaris*) e nei piccoli specchi d'acqua sosta anche la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*). Di grande rilievo è la presenza della cicogna nera (*Ciconia nigra*) con individui provenienti dalla popolazione nidificante nel tratto a monte del fiume.

Nell'area vasta è presente anche il lago di Capacciotti, un invaso di origine artificiale creato negli anni '50 in agro di Cerignola per soddisfare le esigenze idriche dell'agricoltura locale. Secondo il censimento effettuato nel 2011 nell'ambito del progetto International waterbird census (Iwc) pubblicato dalla regione Puglia, il Lago di Capacciotti è caratterizzato da una ricchezza di specie, intesa come il numero di specie contate nel periodo considerato pari a 9 e un'abbondanza massima (N° massimo di individui censiti) pari a 142 tra le più basse a livello provinciale [2].

Numerosi studi presenti in letteratura hanno trattato ampiamente la comunità ornitica dell'area e ad essi si può fare riferimento per la lista completa degli uccelli segnalati. La presenza di tali specie è da intendersi come "potenziale", determinata cioè sulla base dei dati bibliografici (Scheda Formulario Natura 2000) e dell'affinità per gli habitat (Tabella 10). Non sono disponibili dati quantitativi, la cui raccolta necessiterebbe di più annualità di rilievi in campo.

Tabella 10 – Lista degli uccelli presenti nell'area vasta

Ordine	Nome latino	Nome comune	Direttiva Uccelli Allegato I	Art. 2 Legge 157/92	Lista Rossa IUCN
Coraciiformes	<i>Alcedo atthis</i>	Martin Pescatore	x		LC
Passeriformes	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola			VU
Anseriformes	<i>Anas acuta</i>	Codone			
Anseriformes	<i>Anas clypeata</i>	Mestolone			VU
Anseriformes	<i>Anas crecca</i>	Alzavola			EN
Anseriformes	<i>Anas penelope</i>	Fischione			
Anseriformes	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale			LC
Anseriformes	<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola			VU
Anseriformes	<i>Anas strepera</i>	Canapiglia			VU
Anseriformes	<i>Anser anser</i>	Oca selvatica			LC

Proponente: E.IN. ENERGIE INNOVATIVE S.r.l.		Progetto per la costruzione ed esercizio di un impianto eolico e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Candela, Rocchetta Sant'Antonio e Melfi			
Anseriformes	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione			EN
Anseriformes	<i>Aythya fuligula</i>	Moretta			VU
Anseriformes	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	x		EN
Apodiformes	<i>Apus apus</i>	Rondone comune			LC
Ciconiiformes	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	x		LC
Ciconiiformes	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	x		LC
Strigiformes	<i>Athene noctua</i>	Civetta			LC
Ciconiiformes	<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	x	x	VU
Falconiformes	<i>Buteo Buteo</i>	Poiana			LC
Caprimulgiformes	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	x		LC
Passeriformes	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello			NT
Passeriformes	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino			NT
Passeriformes	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone			NT
Passeriformes	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume			LC
Ciconiiformes	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	x	x	LC
Ciconiiformes	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	x	x	VU
Falconiformes	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	x	x	VU
Falconiformes	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	x	x	
Falconiformes	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	x	x	VU
Passeriformes	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino			LC
Passeriformes	<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia			LC
Coraciiformes	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	x	x	VU
Galliformes	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia			
Passeriformes	<i>Corvus monedula</i>	Taccola			LC
Passeriformes	<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio			NT
Ciconiiformes	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	x		LC
Ciconiiformes	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	x		LC
Passeriformes	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo			LC
Passeriformes	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero			LC
Passeriformes	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso			LC
Falconiformes	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	x	x	VU
Falconiformes	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio		x	LC
Falconiformes	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio			LC
Passeriformes	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia			LC
Charadriiformes	<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino			
Gruiformes	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua			LC
Passeriformes	<i>Garulus glandarius</i>	Ghiandaia			LC
Gruiformes	<i>Grus grus</i>	Gru	x	x	RE
Charadriiformes	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	x	x	LC
Passeriformes	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine			NT
Ciconiiformes	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	x		VU
Falconiformes	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	x	x	VU

Falconiformes	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	x	x	NT
Passeriformes	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca			LC
Ciconiiformes	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	x		VU
Strigiformes	<i>Otus scops</i>	Assiolo			LC
Passeriformes	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia			VU
Procellariiformes	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano			LC
Ciconiiformes	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	x	x	VU
Ciconiiformes	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	x	x	EN
Charadriiformes	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato			LC
Passeriformes	<i>Pica pica</i>	Gazza			LC
Gruiformes	<i>Porzana parva</i>	Schiribilla	x		
Gruiformes	<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	x		
Gruiformes	<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione			LC
Passeriformes	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo			VU
Passeriformes	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino			LC
Charadriiformes	<i>Sternula albifrons</i>	Fratichello	x		EN
Charadriiformes	<i>Sternula sandvicensis</i>	Beccapesci	x		VU
Columbiformes	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare			LC
Passeriformes	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera			LC
Passeriformes	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto			LC
Gruiformes	<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	x	x	EN
Strigiformes	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni			LC
Coraciiformes	<i>Upupa epops</i>	Upupa			LC

9.4.1. MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI

Pardi ha definito nel 1973 la migrazione come *“un fenomeno attivo, di massa, ciclico, direzionalmente orientato, e che porta un cambiamento almeno temporaneo dell'habitat specifico”* [3].

La maggior parte delle rotte migratorie dell'avifauna è scandita dall'andamento stagionale. È stato osservato come nelle specie della zona temperata lo stimolo più importante è il cambiamento della lunghezza del giorno. Cambiamenti nel fotoperiodo e nelle condizioni climatiche, possono innescare processi ormonali che aumentano le riserve di grasso, assenti in altri periodi dell'anno, al fine di fornire sostentamento per il lungo viaggio che dovranno affrontare.

La maggior parte degli uccelli compie migrazioni latitudinali, ossia si trasferisce da sud a nord e in senso inverso; gli uccelli si trasferiscono nelle vaste masse di terre emerse delle regioni temperate settentrionali e subartiche, dove trovano habitat per l'alimentazione e la nidificazione durante i mesi più caldi e poi si ritirano a sud per svernare. Un movimento opposto e meno imponente si osserva nell'emisfero australe dove le stagioni sono invertite. Altri uccelli compiono migrazioni altitudinali, trasferendosi in regioni montuose per trascorrervi l'estate e poi ritornare nelle regioni pianeggianti per trascorrere l'inverno.

La migrazione può avvenire a poca distanza dal suolo oppure come nella maggior parte dei casi questa si verifica ad un'altitudine di 900 – 1500 m. Gli individui possono volare con una velocità anche di 50 – 80 km/h, tuttavia capita spesso che questi si fermano per esigenze trofiche. Per questo motivo, il fronte di migrazione è piuttosto lento e si sposta con una velocità media di 40 km al giorno.

Nel territorio nazionale sono state osservate tre tipi di migrazioni: (1) specie che si spostano dal Nord – Europa verso l'Africa; (2) specie che arrivano a partire dal periodo tardo – invernale fino a quello estivo per riprodursi (estivanti, cioè presenti in una data area nella primavera e nell'estate) o (3) specie che vengono a svernare in Italia da territori più settentrionali (svernanti, cioè presenti in una data area in inverno).

Nel territorio regionale, le principali rotte migratorie storicamente hanno interessato la zona del Capo D'Otranto e del Promontorio del Gargano congiuntamente alle Isole tremiti come illustrato nell'Atlante delle migrazioni della Puglia [4]. Entrambi i siti sarebbero interessati da due principali direttrici, una SO – NE e l'altra S – N. Nel primo caso gli uccelli attraverserebbero il mare Adriatico per raggiungere le sponde orientali dello stesso mare, mentre nel secondo caso i migratori tenderebbero a risalire la penisola.

Recentemente è stato pubblicato l'Atlante delle migrazioni degli uccelli fra Eurasia e Africa (The Eurasian African Bird Migration Atlas 2022) finanziato dal Mite (Ministero della Transizione

ecologica) con il sostegno della Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici (Cms o Convenzione di Bonn) il quale mostra i cambiamenti nei modelli storici di migrazione, la connettività della migrazione tra Europa e l'Africa, gli effetti della caccia sugli uccelli migratori, i periodi aggiornati di migrazione delle specie di particolare interesse venatorio. Nell'ambito del progetto, sono state monitorate 300 specie di uccelli su scala europea di cui almeno 163 passano per il territorio regionale pugliese.

Nell'area vasta, è nota la presenza di flussi migratori che possano costituire rotte migratorie stabili nel tempo (<https://migrationatlas.org/>, ultimo accesso 17/10/2022) soprattutto grazie alla presenza del fiume Ofanto, il quale rappresenta un punto di approvvigionamento idrico e trofico per numerose specie di uccelli che affrontano lunghi spostamenti.

Tuttavia, considerato che le quote di spostamento nella maggior parte delle migrazioni superano i 500 metri, il rischio di collisione con gli aerogeneratori di progetto per queste specie può ipotizzarsi basso. Mentre il rischio di collisione è maggiore per quelle specie stazionali che effettuano spostamenti minori all'interno dell'area vasta per riprodursi o alimentarsi.

Infine, le nuove tecnologie sviluppate nel settore dell'energia eolica, l'utilizzo preferenziale da parte dell'avifauna di corridoi ecologici esistenti come, ad esempio, il Fiume Ofanto, il quale dista 2,7 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG 6) fanno sì che il rischio di collisione sia ridotto. Pertanto, si può affermare che complessivamente la presenza del parco eolico avrà un basso impatto sulle rotte migratorie accertate e stabili presenti sul territorio.

10.IMPATTI POTENZIALI DELL'IMPIANTO EOLICO

L'area di progetto dove è prevista la realizzazione del parco eolico risulta fortemente semplificata dall'attività antropica. Ad oggi, gli ecosistemi naturali rappresentano una piccola parte del territorio e sono presenti per lo più nelle aree umide in vicinanza di corsi d'acqua e marane.

L'alta valle presenta sicuramente elementi di maggiore naturalità, sia per quanto riguarda la vegetazione ripariale sia per quanto riguarda l'alveo fluviale che in questo tratto presenta minori elementi di trasformazione e sistemazione idraulica; la bassa valle presenta significative sistemazioni arginali che racchiudono all'interno l'alveo fluviale. Alla foce sono presenti piccole zone umide di interesse naturalistico.

In questo contesto, si inserisce l'area di progetto dove si intende realizzare il parco eolico.

Nel seguente capitolo, saranno analizzati gli eventuali impatti generati dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto eolico sulla fauna e avifauna presente nel territorio. Saranno analizzate tutte le possibili interazioni originate durante le fasi di cantiere, esercizio e dismissione che caratterizzano il ciclo di vita del parco eolico (Tabella 11).

Diversi studi hanno evidenziato che la maggior parte dei disturbi generati hanno un'incidenza soprattutto sull'avifauna e sulla chiroterofauna mentre poche evidenze sono presenti in letteratura sugli anfibi, rettili e mammiferi in generale [5], [6].

Tabella 11- Impatti potenziali che saranno generati in fase di cantiere, esercizio e dismissione da parte dell'impianto eolico

FASE	INTERVENTI	CLASSE	IMPATTO	
			ENTITA'	DURATA
FASE DI CANTIERE	Scavi, movimenti di terra, attività edilizie (innalzamento delle torri e dei generatori)	Anfibi	Basso	Temporaneo
		Rettili	Medio	Temporaneo
		Mammiferi	Medio	Temporaneo
		Chiroterti	Basso	Temporaneo
		Uccelli	Medio	Temporaneo
FASE DI ESERCIZIO	Funzionamento degli aerogeneratori	Anfibi	-	-
		Rettili	-	-
		Mammiferi	Basso	Persistente
		Chiroterti	Medio	Persistente
		Uccelli	Medio	Persistente
FASE DI DISMISSIONE	Smontaggio delle torri e rimozione delle fondazioni	Anfibi	Basso	Temporaneo
		Rettili	Basso	Temporaneo
		Mammiferi	Medio	Temporaneo
		Chiroterti	Basso	Temporaneo
		Uccelli	Medio	Temporaneo

FASE DI CANTIERE

La fase di cantiere sostanzialmente consisterà nello scavo e nel movimento del terreno necessario per le successive operazioni di innalzamento degli aerogeneratori. Durante questi interventi si potranno generare:

- Trasformazioni dello stato dei luoghi,
- Rumori estranei all'ambiente.

Trasformazioni dello stato dei luoghi

L'area di progetto ricade interamente in seminativi non irrigui per la produzione di cereali. Il sito è interessato da una buona viabilità principale in particolar modo la strada di congiunzione tra la SP 97 e la SS 303 consentirà facilmente il sopraggiungimento dei mezzi sul posto.

L'alterazione dello stato dei luoghi riguarderà in particolare il posizionamento degli aerogeneratori di progetto e la realizzazione ex – novo di strade di accesso che fungeranno da collegamento tra gli aerogeneratori di progetto e la viabilità esistente. Inoltre, le piazzole temporanee necessarie nella fase di cantiere per l'installazione degli aerogeneratori WTG 3 e WTG 7 interesseranno dei cumuli di pietre spesso caratterizzati anche dalla presenza di vegetazione arborea e arbustiva.

Il cavidotto lungo il suo percorso attraverserà principalmente la viabilità esistente e in alcuni casi dei seminativi. In corrispondenza della linea ferroviaria e del Fiume Ofanto sarà utilizzata la T.O.C al fine di minimizzare il più possibile le interferenze ed eventuali impatti.

Tali interventi potranno generare un consumo di uso del suolo, in particolare di seminativi derivante dalla presenza della piazzola nell'area rimanente della particella il tipo di coltivazione rimarrà invariato. La trasformazione dello stato dei luoghi potrebbe generare un'alterazione dell'abbondanza e della disponibilità di prede per l'avifauna. Tali alterazioni possono essere positive [7] o negative [8] a seconda dei casi; tuttavia, sono disponibili pochi dati della loro incidenza sulle popolazioni di uccelli.

Nell'ecosistema agricolo che caratterizza l'area di progetto, la fauna è costituita principalmente da volpi, donnole, faine, ricci, i quali potrebbero momentaneamente allontanarsi per farvi ritorno successivamente in funzione della distanza fra gli aerogeneratori. Fra le specie che riconquistano l'area in tempi brevi, oltre gli insetti, sono da annoverare rettili e piccoli mammiferi.

Pertanto, si può ritenere che questo impatto sarà temporaneo e medio per le specie che frequentano le aree agricole, poiché già adattate alla presenza dell'uomo mentre può

considerarsi nullo per le specie che frequentano gli habitat naturali (i.e., Fiume Ofanto) poiché essi sono distanti 2,5 km dall'area di progetto.

Rumori estranei all'ambiente

Durante la fase di cantiere, vi è la possibilità che siano generati dei rumori insoliti per la fauna e l'avifauna che popolano l'ambiente circostante. Questi rumori potrebbero causare un allontanamento temporaneo di tali specie come, ad esempio, alcune specie di chiroteri che si cibano di ortotteri, dicotteri e fasmoidi. Tuttavia, questi rumori derivanti dalla presenza di macchine a lavoro e dalla presenza antropica sono necessari per la realizzazione dell'impianto eolico e riguarderanno soltanto la fase di esercizio.

Pertanto, si può ritenere che questo impatto sarà lieve e temporaneo.

FASE DI ESERCIZIO

La fase di esercizio consiste nel funzionamento degli aerogeneratori che trasformano l'energia cinetica del vento in energia elettrica. Durante questa fase i possibili disturbi potranno essere i seguenti:

- **Emissioni sonore,**
- **Rischio di collisione,**
- **Perturbazione e dislocamento dovuto al disturbo,**
- **Effetto barriera,**
- **Perdita e degrado di habitat.**

Emissioni sonore

Durante l'esercizio, gli aerogeneratori emettono un suono causato dall'attrito dell'aria con le pale e con la torre di sostegno mentre i moderni macchinari posti nella navicella sono molto silenziosi (ANEV 2011). Il rumore prodotto potrebbe determinare un allontanamento temporaneo o definitivo della fauna e dell'avifauna presente. Tuttavia, le emissioni sonore non supereranno i limiti imposti dalla legge D.lgs. 81/08 e s.m.i.

Pertanto, l'impatto sarà lieve e persistente.

Rischio di collisione

Il principale impatto generato dalla presenza del parco è dovuto alla collisione di uccelli e pipistrelli contro le pale eoliche.

Avifauna

Secondo studi scientifici, gli uccelli sono in grado di percepire ostacoli fissi come alberi, case e di conseguenza anche gli aerogeneratori quando questi non hanno le pale eoliche in movimento. Tuttavia, quando la rotazione delle pale è in azione per effetto del vento, il disturbo è maggiore perché queste sono poco visibili dall'avifauna. Questa problematica è stata parzialmente risolta con le turbine di nuova generazione che aventi un basso numero di giri, consentono una buona percezione degli ostacoli e mitigano il rischio di collisioni.

La mortalità o il ferimento dell'avifauna dovuta alla collisione con gli aerogeneratori è, comunque, molto variabile e dipende da più fattori che possono agire singolarmente o in modo congiunto:

- caratteristiche del sito,
- densità e morfologia delle specie che popolano l'area (dimensioni, stile di volo, forma delle ali, fenologia),
- presenza di flussi migratori,
- numero, caratteristiche costruttive (altezza, velocità di rotazione, etc.) e la distanza fra gli aerogeneratori che compongono il parco eolico.

In letteratura, è stato stimato che il numero annuo di collisioni di uccelli per torre è mediamente compreso tra 0,01 e 23. Tale valore fa riferimento alle carcasse di uccelli morti rilevati in prossimità degli aerogeneratori e non tiene conto della rimozione eventuale di carcasse da parte di animali necrofagi. La maggior parte degli studi che hanno registrato bassi valori di collisione hanno interessato aree a bassa naturalità con popolazioni di uccelli poco numerose.

Inoltre, occorre sottolineare che il numero di uccelli per la presenza degli aerogeneratori è comunque inferiore a quello dovuto al traffico automobilistico, ai pali della luce o del telefono (ANEV 2011).

Chiroterofauna

Per quanto concerne la chiroterofauna, oltre il rischio di collisione vi è mortalità per barotrauma. Per barotrauma si intende un'emorragia interna che segue il rapido cambio di pressione dell'aria nei pressi delle pale in movimento [9]; tuttavia, il rischio è differente a seconda della specie.

È stato osservato che specie di pipistrelli che volano e si foraggiano in spazi aperti sono esposti ad un rischio elevato di collisione con le turbine eoliche. Alcune di tali specie migrano per lunghe

distanze ad elevate altitudini, il che aumenta ulteriormente il rischio di collisione (i.e., *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*).

Al contrario, i pipistrelli che tendono a volare vicino alla vegetazione sono esposti a minor rischio di collisione con le turbine eoliche (*Myotis spp.*, *Plecotus spp.*, *Rhinolophus spp.*).

Pertanto, alla luce di queste considerazioni, si può ritenere che il disturbo di collisione avrà un impatto medio per le specie di uccelli che sono assidue frequentatrici dell'ecosistema agrario mentre basso per quelle che frequentano gli ambiti naturali in quanto questi sono distanti 2.5 chilometri dall'area di progetto.

Per la chiroterofauna, non sono noti in prossimità dell'area di progetto siti riproduttivi e non vi è nessuna disponibilità di dati sulla presenza di rotte migratorie e sulle modalità di orientamento, per cui vi è un rischio di sottostimare l'impatto di tale disturbo sui chiroterteri migratori.

Inoltre, occorre sottolineare, che nell'area di progetto, le nuove tecnologie sviluppate nel settore dell'energia eolica e l'utilizzo preferenziale da parte dell'avifauna dei corridoi ecologici esistenti quali marane e corsi d'acqua riduce notevolmente questo rischio, pertanto, si può ritenere che il transito dell'avifauna e dei chiroterteri sarà agevole e con un minor rischio di collisione.

Dislocamento dovuto al disturbo

La presenza del parco eolico potrebbe generare una perdita di habitat, un aumento della pressione antropica e un cambiamento delle risorse trofiche disponibili con conseguente spostamento delle specie verso aree con minor presenza di disturbo determinando così una riduzione di fauna presente nel territorio.

Questo fenomeno potrebbe avere un impatto importante sulla riduzione delle popolazioni in quanto potrebbe influenzare la riproduzione e la sopravvivenza di alcune specie.

In letteratura, pochi studi sono stati condotti sul fenomeno del dislocamento, in quanto nella maggior parte dei casi mancano monitoraggi di un'area di intervento realizzati prima della costruzione di un parco eolico.

Nel caso dei chiroterteri, l'Osservatorio di Ecologia Appenninica ha rilevato che le popolazioni di chiroterteri presenti nelle aree interessate dalle realizzazioni dei parchi eolici non abbiano subito impatti eccessivamente negativi e che queste si siano spostate entro una distanza di 300 metri.

Nel caso degli uccelli, è stato stimato che lo spostamento può verificarsi entro 200 m dalle turbine ma può estendersi per oltre 800 m per alcune specie di uccelli [10], [11]. Nel caso di turbine isolate e di ridotte dimensioni, gli effetti dello spostamento possono essere meno probabili [12]. Secondo Langston e Pullan [13], gli uccelli potrebbero abituarsi alla presenza degli aerogeneratori; tuttavia, non ci sono monitoraggi che confermano questa tesi e la capacità di adattamento dipende da numerosi fattori (specie, sesso, età, individui, tipo di perturbazione e frequenza etc.).

Pertanto, si può ritenere che il fenomeno di dislocamento rispetto al disturbo sarà basso in quanto la maggior parte delle specie che frequentano l'area di progetto sono sinantropiche e quindi estremamente adattabili alle situazioni fortemente antropizzate; mentre il disturbo sarà nullo per le specie che frequentano gli habitat naturali (i.e., formazioni boschive e arbustive) in quanto questi sono assenti nell'area di progetto.

Effetto barriera

L'effetto barriera si verifica a seguito della presenza di diversi aerogeneratori, i quali creano una barriera per il flusso migratorio di uccelli o il passaggio di chiroterri. Ciò potrebbe determinare un dispendio di energie superiore che dovrà essere affrontato dagli animali per evitare il parco eolico oltre che l'allontanamento da una potenziale fonte di cibo e ristoro. In letteratura, è stato osservato che l'effetto barriera non ha un impatto significativo sulle popolazioni [14].

Nell'area di progetto, il parco eolico sarà costituito da sette aerogeneratori posti ad una distanza minima di 470 m gli uni dagli altri; in prossimità dell'area di progetto sono presenti altri impianti eolici autorizzati e realizzati ad una distanza minima di 300 m dalla pala eolica di progetto più vicina. Pertanto, l'effetto barriera sarà medio per l'avifauna e chirottofauna che frequenta l'ecosistema agricolo mentre si può ritenere che il passaggio di avifauna e chirottofauna migratoria avverrà agevolmente e l'effetto barriera sarà basso anche in virtù del fatto che il Fiume Ofanto è distante 2,5 chilometri dall'area di progetto.

Perdita e degrado di habitat

La modifica o la perdita di habitat derivante dalla realizzazione e dalla presenza del parco eolico dipende dalle dimensioni dell'area di progetto, tuttavia risulta essere basso. Studi in letteratura mostrano che tipicamente la perdita di habitat va da 2 – 5 % dell'area di sviluppo complessiva [15].

Tuttavia, considerato l'area di progetto è rappresentata da seminativi non irrigui, l'impatto può considerarsi prevalentemente nullo in quanto la realizzazione dell'intervento non prevede

nessuna azione nei confronti di habitat naturali e i seminativi rappresentano l'uso del suolo prevalente.

FASE DI DISMISSIONE

Gli interventi causa di potenziali impatti da prendere in considerazione sono del tutto simili a quelle indicati in fase di cantiere.

11. MISURE DI MITIGAZIONE

Gli impatti negativi eventualmente generati nella fase di cantiere, esercizio e dismissione potranno essere mitigati dall'applicazione dei seguenti accorgimenti e misure:

1. Pianificazione e programmazione degli interventi previsti in fase di cantiere (i.e., realizzazione della fondazione, predisposizione della piazzola, etc.) al fine di evitare l'esecuzione degli stessi durante periodi particolarmente sensibili per alcune specie. Per esempio, nel caso degli uccelli occorrerà evitare l'esecuzione degli interventi durante il periodo primaverile – estivo compreso tra il mese di aprile e il mese di giugno. Durante questo periodo diverse specie di uccelli (i.e., tottavilla, quaglia, pernice sarda e l'occhione) svolgono l'attività riproduttiva e successive fasi di costruzione del nido ed allevamento della prole sul terreno. Pertanto, tale misura di mitigazione consentirebbe di escludere il fenomeno dell'allontanamento della specie.
2. I disturbi da fonti di inquinamento acustico (i.e., rumore e vibrazioni) e luminoso durante le fasi di cantiere e dismissione che causano allontanamento e disorientamento delle specie animali potrebbero essere mitigati sospendendo o riducendo le attività di cantiere durante il periodo compreso tra aprile e fine giugno, ovvero durante la stagione riproduttiva e/o di maggiore attività per la maggior parte delle specie animali nelle aree maggiormente sensibili o protette, piuttosto che opponendo barriere fonoassorbenti nei pressi delle aree a maggiore criticità;
3. In fase di cantiere e di dismissione, dovrà essere previsto il ripristino di quelle aree che sono state modificate e/o degradate a causa del deposito di terreno o a causa della presenza di attrezzature;
4. Le strade di accesso potrebbero essere chiuse ai soggetti non autorizzati;
5. Si potrebbe prevedere la realizzazione di bande colorate con vernici non riflettenti sulla pala in senso trasversale al fine di aumentare la percezione dell'ostacolo; quindi, ridurre il rischio di collisione e facilitare il cambio tempestivo di traiettorie di volo per l'avifauna; Tale accorgimento mitiga l'effetto "motion smear".
6. In fase di esercizio, si potrebbe limitare l'utilizzo di illuminazione artificiale in quanto questa rappresenta una fonte attrattiva per gli insetti e conseguentemente per i loro predatori come i chirotteri.
7. In fase di esercizio, si potrebbero utilizzare dissuasori acustici ad ultrasuoni al fine di evitare fenomeni di collisione per i chirotteri; Arnett e altri autori [16] hanno dimostrato che la trasmissione di ultrasuoni a banda larga possono ridurre gli incidenti mortali ai pipistrelli dissuadendoli dall'avvicinarsi alle fonti sonore.

8. In fase di esercizio, si potrebbe limitare il funzionamento degli impianti (curtailment) durante i periodi ecologicamente sensibili per alcune specie (i.e., foraggiamento e/o spostamento pendolare per i pipistrelli) [17];
9. In fase di esercizio, soprattutto per quelle aree che presentano avifauna di particolare interesse conservazionistico, si potrebbero impiegare sistemi radar a scansione elettronica attiva per la gestione delle collisioni. Questi sistemi sono in grado di intercettare specie target in un raggio fino a 1,5 km e mandare istantaneamente un segnale agli aerogeneratori, i quali rallentano le turbine fino al completo arresto.

Ciononostante, si ritiene che si debba effettuare un accurato monitoraggio dell'impianto, una volta in funzione, per rilevare eventuali interferenze nei confronti dell'avifauna migratoria.

12.ALLEGATO FOTOGRAFICO



Foto 1-2: Seminativi in prossimità dell'aerogeneratore WTG 1



Foto 3-4: Seminativi in prossimità dell'aerogeneratore WTG 2



Foto 5-6: Seminativi in prossimità dell'aerogeneratore WTG 3



Foto 7-8: Seminativi in prossimità dell'aerogeneratore WTG 4



Foto 9 – 10: Seminativi in prossimità dell'aerogeneratore WTG 5



Foto 11 – 12: Seminativi in prossimità degli aerogeneratori WTG6 e WTG7



Foto 13 – 14: Uliveti presenti nell'area di indagine di 500 m intorno all'area di progetto



Foto 15 – 16: Uliveti presenti nell'area di indagine di 500 m intorno all'area di progetto



Foto 17: Alberature stradali rilevate nell'area di indagine di 500 m



Foto 18: Alberature stradali rilevate nell'area di indagine di 500 m



Foto 19: Alberature stradali



Foto 20: Alberature stradali



Foto 21 – 22: Esempi di cumuli di pietre con presenza di vegetazione arbustiva presenti nell'area vasta intorno l'area di progetto



Foto 23 – 24: Viabilità

13.CONCLUSIONI

La presente relazione ha approfondito le conoscenze relative alla fauna e all'avifauna presente e i relativi impatti che potrebbero essere generati da un impianto eolico, costituito da 7 aerogeneratori con potenza complessiva di 42 MW da realizzarsi nel comune di Candela e dalle relative opere di connessione alla RTN nei comuni di Rocchetta Sant'Antonio (FG) e Melfi (PZ).

L'impianto è stato proposto dalla società E.IN. ENERGIE INNOVATIVE S.r.l., con sede legale in Corso G.B. Vico, n. 64 - 83046 Lacedonia (AV), CF/P.IVA 02476790643.

L'area di progetto, dove si intende realizzare l'impianto eolico, risulta ad oggi condotta a seminativo non irriguo caratterizzati (par. 7.1).

Come emerso nel paragrafo 8, i territori di Candela e Rocchetta Sant'Antonio presentano zone con valenza ecologica da medio – bassa ad alta; in particolare il sito presenta una valenza ecologica medio – alta, discreta contiguità agli ecotoni e scarsa ai biotopi e rara è la presenza di superfici boschive e/o formazioni arbustive presenti sul territorio.

Nell'area vasta, intesa come un buffer di 5 km dagli aerogeneratori di progetto sono presenti aree protette, siti natura 2000. Nel dettaglio, a circa 1 e 2 km da WTG5 e WTG 6 sono presenti il sito SIC “Valle Ofanto – Lago di Capacciotti” e il parco naturale regionale “Fiume Ofanto” i quali rappresentano degli ecosistemi fluviali molto importanti per la fauna stanziale e migratoria.

Nell'area di progetto, intesa come l'area effettivamente occupata dagli aerogeneratori di progetto non sono presenti habitat prioritari per la flora e la fauna. Elementi di naturalità seppur in modo ridotto e frammentato sono presenti lungo i canali e corsi d'acqua (i.e., Fosso del Malo, Vallone Capo del Diavolo, Rio Salso) che fungono da collegamento tra l'ecosistema agricolo fortemente antropizzato ad aree caratterizzate da una maggiore naturalità di rilevanza ecologica (i.e., Fiume Ofanto). Tali canali e corsi d'acqua sono posti ad una distanza superiore i 280 m dall'aerogeneratore di progetto più prossimo. Altri elementi di naturalità sono rappresentati da cumuli di pietre spesso accompagnati da vegetazione arborea ed arbustiva i quali potrebbero rappresentare una zona di rifugio per rettili e piccoli mammiferi.

Come emerso nel paragrafo 9, nel sito è frequente la presenza di piccoli mammiferi e specie di uccelli che normalmente gravitano nell'agroecosistema e si sono adattati alla presenza antropica.

Il sito non risulta un'area prettamente idonea per la chiroterofauna, poché sono le aree disponibili per il foraggiamento o zone con presenza di grotte, alberi con cavità che possano attirare questi animali.

Come descritto nel paragrafo 10, dall'analisi degli impatti potenziali che saranno generati dal parco eolico è emerso che non ci sarà una modifica e/o perdita di habitat in quanto l'area di progetto

non presenta habitat naturali. Ci potrà essere una perdita di habitat legato all'agroecosistema; tuttavia, la superficie sottratta sarà irrilevante considerando che il 90% del territorio di Candela è interessato da seminativi, le colture orticole e i sistemi particellari complessi.

Nella fase di cantiere, però, potrebbe essere generato un disturbo nei confronti dei rettili e dei piccoli mammiferi a causa della realizzazione delle piazzole temporanee necessarie per l'installazione degli aerogeneratori WTG 3 e WTG 7. Tali piazzole temporanee interesseranno dei cumuli di pietre spesso caratterizzati anche dalla presenza di vegetazione erbacea e arbustiva i quali potrebbero costituire una zona di rifugio nell'area di progetto.

L'effetto barriera e l'eventuale disturbo sonoro avrà un impatto medio per l'avifauna e chirottofauna che frequenta l'ecosistema agricolo mentre si può ritenere che il passaggio di avifauna e chirotterofauna migratoria avverrà agevolmente e l'effetto barriera sarà basso anche in virtù del fatto che il Fiume Ofanto è distante 2,5 chilometri dall'area di progetto.

Il rischio maggiore è rappresentato dalla collisione di uccelli e chirotteri durante la fase di esercizio. Tale rischio è medio soprattutto per quelle specie che tendono ad effettuare spostamenti per alimentarsi e riprodursi mentre è basso per gli uccelli migratori.

Tuttavia, le nuove tecnologie sviluppate nel settore dell'energia eolica, l'utilizzo preferenziale da parte dell'avifauna dei corridoi ecologici esistenti quali marane e corsi d'acqua riduce notevolmente tale rischio di collisione.

Al fine di ridurre il più possibile gli impatti sull'ambiente naturale sono state proposte diverse azioni di mitigazione così come descritte nel paragrafo 11.

In conclusione, in base all'analisi degli impianti e delle mitigazioni proposte, si può ritenere che la realizzazione dell'impianto eolico, non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri esistenti sul territorio e non ci saranno conseguenze nelle dinamiche o nelle densità di popolazioni della fauna presente.

Bari, 17/10/2022

Il tecnico

Dott. For. Marina D'Este



14. BIBLIOGRAFIA

- [1] Dipartimento di Zoologia, «Censimento delle popolazioni di chiroterteri nelle grotte pugliesi e valutazioni delle condizioni e grado di vulnerabilità», Università degli Studi di Bari.
- [2] M. Zenatello, C. Liuzzi, F. Mastropasqua, A. Lucchetta, e G. La Gioia, «Gli uccelli acquatici svernanti in Puglia 2007 - 2019», Regione Puglia, pag. 276, 2020.
- [3] L. Pardi, A. Ercolini, e F. Ferrara, «Ritmo d'attività e migrazioni di un Crostaceo Anfipodo (*Talorchestia martensii* Weber) sul litorale della Somalia», *Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti Serie 8 55 (1973), fasc. n.5, p. 609-623*, 1973.
- [4] G. La Gioia e S. Scebba, «Atlante delle migrazioni in Puglia», Osservatorio Faunistico, 2009.
- [5] J. Helldin, J. Jung, W. Neumann, M. Olsson, A. Skarin, e F. Widemo, «The impact of wind power on terrestrial mammals. A synthesis.», Stockholm: The Swedish Environmental Protection Agency, 2012.
- [6] R. Lopucki e I. Mroz, «An assessment of non-volant terrestrial vertebrates response to wind farms— a study of small mammals.», *Environmental Monitoring and Assessment*, pagg. 188, 122, 2016.
- [7] H. J. . Lindeboom *et al.*, «Short-term ecological effects of an offshore wind farm in the Dutch coastal zone; a compilation», 2011.
- [8] J. Harwood e S. L. King, «The Sensitivity of UK Marine Mammal Populations to Marine Renewables Developments», *Revised Version. Report number SMRUC-MSS-2017-005*, 2017.
- [9] R. M. R. Barclay, E. F. Baerwald, e J. Rydell, «Bats. Chapter 9 in Wildlife and wind farms: conflicts and solutions», Pelagic Publishing, Exeter, United Kingdom, pag. Volume 1, 2017.
- [10] H. Hötter, «Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions», *Birds: Displacement*, 2017.
- [11] A. T. Marques *et al.*, «Wind turbines cause functional habitat loss for migratory soaring birds. *Journal of Animal Ecology*», 2019.
- [12] J. Minderman, C. J. Pendlebury, J. W. Pearce-Higgins, e K. J. Park, «Experimental Evidence for the Effect of Small Wind Turbine Proximity and Operation on Bird and Bat activity», 2012.
- [13] R. H. W. Langston e J. D. Pullan, «Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues», *BirdLife International*, 2003.
- [14] T. K. Christensen, J. P. Hounisen, I. Clausager, e I. K. Petersen, «Visual and Radar Observations of Birds in Relation to Collision Risk at the Horns Rev. Offshore Wind Farm», *Annual status report 2003*, Denmark: National Environmental. Research Institute, 2004.
- [15] A. D. Fox, M. Desholm, J. Kahlert, T. K. Christensen, e I. B. Krag Petersen, «Information needs to support environmental impact assessments of the effects of European marine offshore wind farms on birds.», *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis*, pagg. 129–144, 2006.
- [16] E. B. Arnett e E. F. Baerwald, «Impacts of wind energy development on bats: implications for conservation», *Bat evolution, ecology, and conservation*, New York, pagg. 435–456, 2013.
- [17] E. B. Arnett, «Mitigating bat collision.», *Wildlife and Wind farms, conflict and solutions*, pagg. 167–184, 2017.