

REGIONE SICILIA



REGIONE SICILIA

Comune di
PACECO



Comune di
TRAPANI



Comune di
MARSALA



Provincia di TRAPANI



**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
EOLICO DENOMINATO "CE FULGATORE" COSTITUITO DA
9 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 54 MW
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.**

SINTESI NON TECNICA

ELABORATO

VIA. 01

PROPONENTE:



**AEI WIND
PROJECT II S.R.L.**

P.I. 16809261007
Via Vincenzo Bellini,
22 00198 Roma

AEI WIND PROJECT II S.R.L.
Via Vincenzo Bellini, 22
00198 Roma (RM)
pec: aeiwind-seconda@legalmail.it

CONSULENZA:

Dott. Archeologo Alberto D'Agata
Archeologo di I fascia –Elenco nazionale

Ing. Daniele Cianciolo
Ordine degli ingegneri di Catania 5943 sez. A

Geometra Andrea Giuffrida
Collegio Geometri della Provincia di Catania n. 3337

Dott. ssa Biol. Cardaci Agnese Elena Maria
Albo nazionale dei Biologi – Sezione A AA_081058

Dott.sa Chiara Amato-Collab. Blackbee S.r.l.
Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia 3516 sez. A

Dott. Gaetano Gianino-Professionista incaricato-Ordine dei
Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Provincia di Siracusa 425

PROGETTISTI:



Via Caduti di Nassiriya 55
70124 Bari (BA)
e-mail: atechsr@libero.it
pec: atechsr@legalmail.it

DIRETTORE TECNICO
Dott. Ing. Orazio TRICARICO
Ordine ingegneri di Bari n. 4985



Dott. Ing. Alessandro ANTEZZA
Ordine ingegneri di Bari n. 10743



0	GENNAIO 2023	G.T.	A.A.	O.T.	Progetto definitivo
EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE

SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	1
2.	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	1
2.1.	Localizzazione.....	1
2.2.	Descrizione del progetto	3
2.3.	Iter amministrativo della procedura	3
2.4.	Informazioni territoriali.....	4
2.4.1.	Uso del suolo.....	5
2.4.2.	Aree naturali protette - Rete Natura 2000	6
2.4.3.	Aree Agricole - P.R.G. Comunale	9
2.4.4.	Vincoli e tutele.....	12
2.4.5.	Coerenza e compatibilità del progetto con altri strumenti di pianificazione e programmazione 19	
3.	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	26
3.1.	Soluzione di connessione.....	26
3.2.	Viabilità.....	27
3.3.	Realizzazione impianto	27
3.3.1.	Opere civili	28
3.3.2.	Aereogeneratori.....	29
3.3.3.	Opere elettriche.....	29
3.3.4.	Fase di costruzione	29
3.4.	Ripristino delle aree di lavoro.....	30
3.5.	Gestione dei rifiuti e delle "terre e rocce da scavo"	31
3.6.	Dismissione.....	32
3.7.	Esito delle valutazioni sulla sicurezza dell'impianto	33
3.7.1.	Impatto acustico.....	33
3.7.2.	Effetti Shadow Flickering	33
3.7.3.	Effetti rottura accidentale degli organi rotanti	34



3.7.4.	Interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone	34
3.7.5.	Ricadute socioeconomiche	35
3.7.6.	Interferenze con le componenti idriche, atmosferiche e con il suolo.....	35
3.8.	Primi elementi relativi al sistema di sicurezza per la realizzazione dell'impianto	38
4.	ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE E STIMA DEGLI IMPATTI	40
4.1.	Paesaggio, intervisibilità e patrimonio culturale.....	40
4.1.1.	Aree archeologiche	42
4.1.2.	Centri storici.....	43
4.1.3.	Beni isolati	43
4.1.4.	Viabilità storica e attuale	45
4.1.5.	Stima degli impatti	45
4.2.	Biodiversità	46
4.2.1.	Fauna	47
4.2.2.	Vegetazione	48
4.2.3.	Stima degli impatti.....	49
4.3.	Geologia e geomorfologia	51
4.3.1.	Stima degli impatti	53
4.4.	Uso del suolo.....	53
4.4.1.	Stima degli impatti.....	55
4.5.	Aria, clima e cambiamenti climatici	55
4.5.1.	Stima degli impatti.....	58
4.6.	Contesto socioeconomico	60
4.6.1.	Stima degli impatti.....	60
4.7.	Impatti acustici.....	61
4.7.1.	Stima degli impatti.....	62
4.8.	Impatti elettromagnetici	62
4.8.1.	Stima degli impatti.....	63
4.9.	Shadow flickering	63



4.9.1.	Stima degli impatti.....	64
5.	EFFETTO CUMULO.....	65
5.1.	Cumulo cartografico.....	65
5.1.1.	Impianti esistenti	66
5.1.2.	Impianti autorizzati	69
5.1.3.	Impianti in fase di autorizzazione	70
5.2.	Studio degli impatti cumulativi	71
5.2.1.	Effetto Cumulo sulle visuali paesaggistiche.....	71
5.2.2.	Effetto Cumulo sull' avifauna.....	73
5.2.3.	Effetto Cumulo sonoro ed elettromagnetico.....	76
5.2.4.	Effetto cumulo sul suolo	78
6.	CONCLUSIONI.....	80



1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto nel rispetto delle "Linee Guida per la predisposizione della Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 22 comma 4 e All. VII alla P. 2 del D.Lgs. 152/2006", redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e rese disponibili il 30/01/2018. Esso costituisce la Sintesi Non Tecnica (SNT) relativa al progetto denominato "CE FULGATORE" presentato dalla società AEI WIND PROJECT II S.R.L. Il progetto prevede la realizzazione di n. 9 aerogeneratori della potenza unitaria pari a 6 MW, ricadenti tutti nel territorio di Paceco (TP) e Trapani (TP) interconnessi da una rete interrata di cavi MT 30 KV, per una potenza complessiva dell'impianto pari a 54 MW. Il cavidotto, ricadrà oltre che nei comuni di Paceco e Trapani anche nel comune di Marsala, dove si collegherà in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore - Partanna".

2. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1. Localizzazione

Il progetto prevede la costruzione di 9 aerogeneratori denominati, WTG01, WTG02, WTG03, WTG04, WTG05, WTG06, WTG07, WTG08, WTG09. Nel dettaglio:

- il Comune di Paceco è interessato da n. 6 aerogeneratori, identificati dalle sigle WTG01, WTG02, WTG03, WTG04, WTG06, WTG09, dalla cabina MT di smistamento e da alcuni tratti del cavidotto MT di connessione alla RTN, censiti all'interno del Nuovo Catasto Terreni (N.C.T.) ai fogli 41, 42, 43, 44, 77, 78, 80 e 81;
- il Comune di Trapani è interessato da n. 3 aerogeneratori, identificati dalle sigle WTG05, WTG07, WTG08 e da altri tratti di cavidotto MT, censiti all'interno del Nuovo Catasto Terreni (N.C.T.) ai fogli 200, 201, 213 e 215;
- il Comune di Marsala è interessato dal restante tratto di cavidotto MT di connessione alla RTN che percorre la SP 8 e dalla SE utente, censita all'interno del Nuovo Catasto Terreni (N.C.T.) al foglio 189.

Il tracciato del cavidotto sarà del tipo interrato dove possibile su strada esistente.



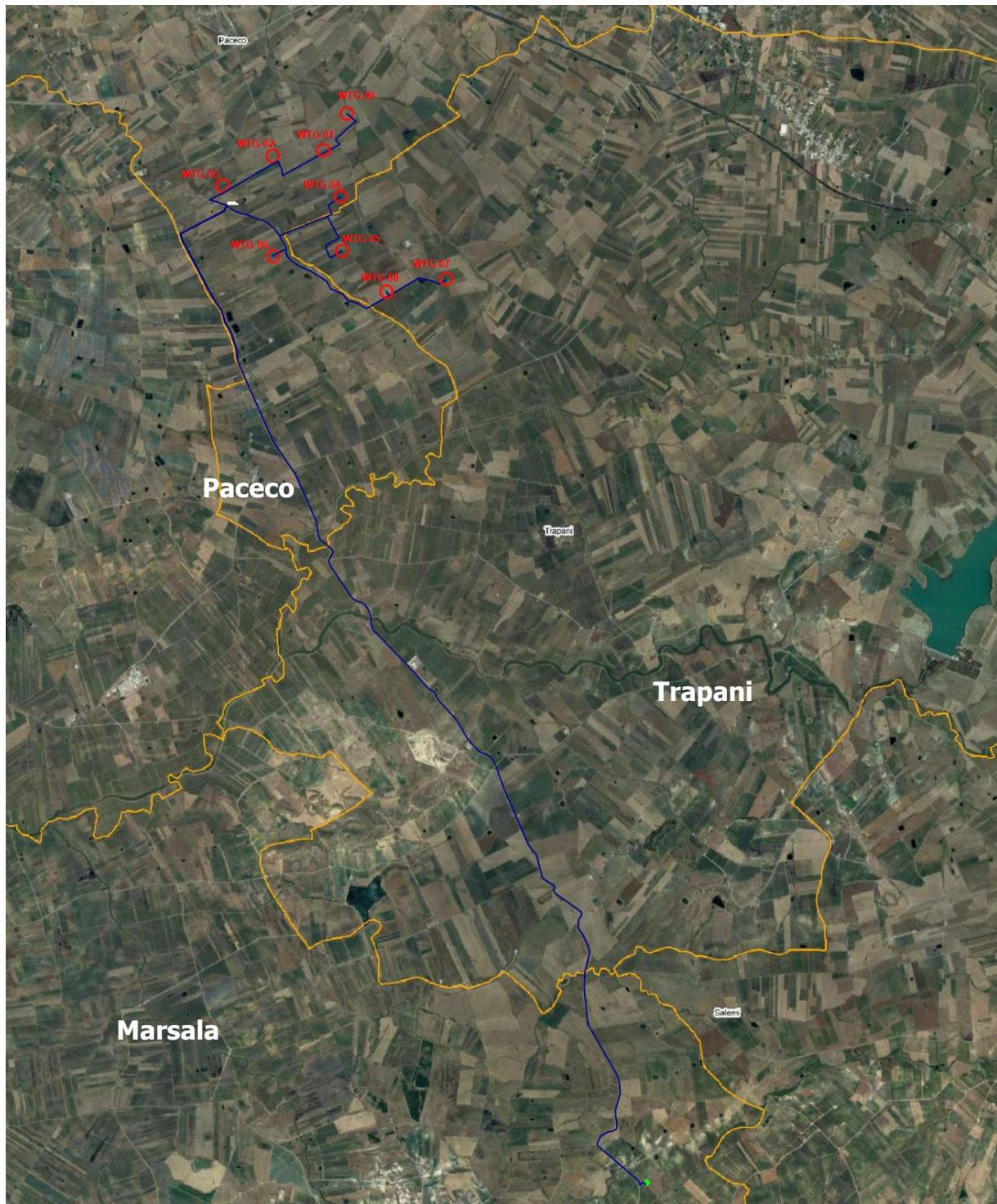


Figura 1: Individuazione dell'area oggetto di studio con i confini comunali_ In rosso gli aerogeneratori, in blu il cavidotto e in verde SE utente.



2.2. Descrizione del progetto

L'intervento in oggetto è finalizzato alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione da fonte eolica costituito da 9 turbine aventi potenza complessiva pari a 54 MW da realizzare in zone classificate agricole e ubicate nel settore nord-occidentale della Sicilia, entro il territorio comunale di Paceco (TP) e Trapani (TP).

Il sito scelto presenta un uso del suolo principalmente agricolo. La copertura vegetale arborea è scarsa, quindi l'area in esame è caratterizzata da una rugosità media, caratteristica favorevole allo sfruttamento del vento. Le turbine eoliche saranno posizionate in modo omogeneo, in direzione perpendicolare al vento prevalente N-NW.

Il progetto prevede quindi la costruzione di 9 aerogeneratori denominati, WTG01, WTG02, WTG03, WTG04, WTG05, WTG06, WTG07, WTG08, WTG09.

Tali aerogeneratori, collegati in gruppi, convoglieranno l'energia elettrica prodotta alla Stazione Elettrica di trasformazione utente 36-30 kV. Le postazioni degli aerogeneratori sono costituite da piazzole collegate da una viabilità d'impianto e sono collegati fra loro e alla sottostazione tramite un cavidotto interrato. I dispositivi elettrici di trasformazione BT/MT degli aerogeneratori saranno alloggiati all'interno delle navicelle. Pertanto, non sono previste costruzioni di cabine di macchina a base torre.

Per la realizzazione sono da prevedersi le seguenti opere ed infrastrutture:

- opere civili ovvero comprendenti l'esecuzione dei plinti di fondazione delle macchine eoliche, la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto;
- opere elettromeccaniche ovvero l'installazione degli aerogeneratori e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori, tra gli aerogeneratori e la sottostazione di consegna esistente.

2.3. Iter amministrativo della procedura

L'impianto che la società *AEI WIND PROJECT II S.R.L.* intende realizzare nel sito individuato in agro dei Comuni di Paceco (TP) e Trapani (TP), è ricompreso al punto 2 lett. d) "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW", dell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. a seguito delle modificazioni introdotte ai sensi dell'art. 22 del Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114" (G.U.R.I. Serie Generale n.156 del 06.07.2017). Per quanto sopra rappresentato, lo stesso sarebbe ricompreso tra quegli interventi da sottoporre alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. ai sensi dell'art. 19 del D.lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" pubblicato nella G.U. Serie Generale n.88 del 14-04-2006 - Suppl.



Ordinario n. 96. Purtuttavia, considerata la complessità delle opere da realizzare, delle dimensioni dell'impianto nonché dei presunti impatti ambientali del progetto proposto, ed essendo l'opera stessa ricompresa tra quelle di cui all'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. lettera 2, 6° trattino "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW" (fattispecie introdotta con l'art. 22 del D. Lgs.104/2017), rientra tra quegli interventi da sottoporre a procedura di VIA di competenza statale la cui autorità competente viene individuata, nel Ministero della Transizione Ecologica (MITE). Quanto sopra anche nel rispetto delle recenti disposizioni di cui all'art. 31 comma 6 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 pubblicato in Gazzetta Ufficiale - Serie generale - n. 129 del 31 maggio 2021 - Edizione straordinaria, convertito con la legge 29 luglio 2021, n. 108 (G.U. n.181 del 30-7-2021 - Suppl. Ordinario n. 26), recante: "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure". Inoltre, per l'impianto in oggetto, si procederà a presentare istanza di Autorizzazione Unica (AU), ai sensi dall'articolo 12 comma 3 del D.Lgs. 387/2003, presso il Dipartimento dell'Energia, quale struttura competente incardinata nell'ambito dell'Assessorato regionale dell'energia e dei servizi di pubblica utilità della Regione Siciliana. Il progetto in esame non è ricompreso tra le tipologie evincibili nell'Allegato 2 del D.Lgs.104/2017 art. 12 comma 2 e pertanto lo stesso non è soggetto a Valutazione d'Impatto Sanitario (VIS) di cui alle Linee Guida per la Valutazione Integrata di Impatto Ambientale e Sanitario, emesse dal Ministero della Transizione ecologica (MITE) – Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo (CreSS).

2.4. Informazioni territoriali

I siti di progetto si collocano nel settore nord-occidentale della Sicilia, entro il territorio comunale di Paceco (TP) e Trapani (TP) e si sviluppano tra la C.da Sarbocia e la C.da S. Agostino. L'area del parco è circondata dai tratti delle reti viarie rappresentate dalle strade Provinciali SP8, SP35 e SP29 e dalla A29. L'accesso ai singoli aerogeneratori, verrà garantito mediante una serie di nuovi tratti stradali in progetto, in diramazione dalla SP8.

I centri abitati più prossimi agli aerogeneratori sono:

- Paceco, dista circa 5 km dalla turbina WTG03;
- Dattilo, frazione di Paceco, dista circa 2,5 km dalla turbina WTG09;
- Fulgatore, frazione di Trapani, dista circa 5,3 km dalla turbina WTG07.

L'aeroporto di Trapani dista dalla WTG 03 circa 9 Km.



2.4.1. Uso del suolo

L'area oggetto di studio ricade nel Piano Territoriale Paesaggistico dell'Ambito 3 "Area delle colline Trapanesi", l'ambito ha un'estensione di circa 1.906 Km² e per le pertinenze della Provincia di Trapani lambisce il mare solo in corrispondenza del territorio di Alcamo Marina e si insinua verso l'interno comprendendo i comuni di Alcamo, Gibellina, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Santa Ninfa e Vita. A questi si aggiungono parti, più o meno piccole, di territori di altri comuni quale Marsala, Mazara del Vallo, Paceo, Trapani.

Dall'analisi cartografica relativa alla Carta Uso Suolo disponibile sul Geoportale SITR della Regione Sicilia, che si riporta nello screen sottostante figura, si evince che l'area prescelta per il progetto ricade interamente in area a uso seminativo: "Seminativi semplici e colture erbacee estensive".

Il cavidotto si trova su strada pubblica esistente, quindi non comporta alcuna interferenza.

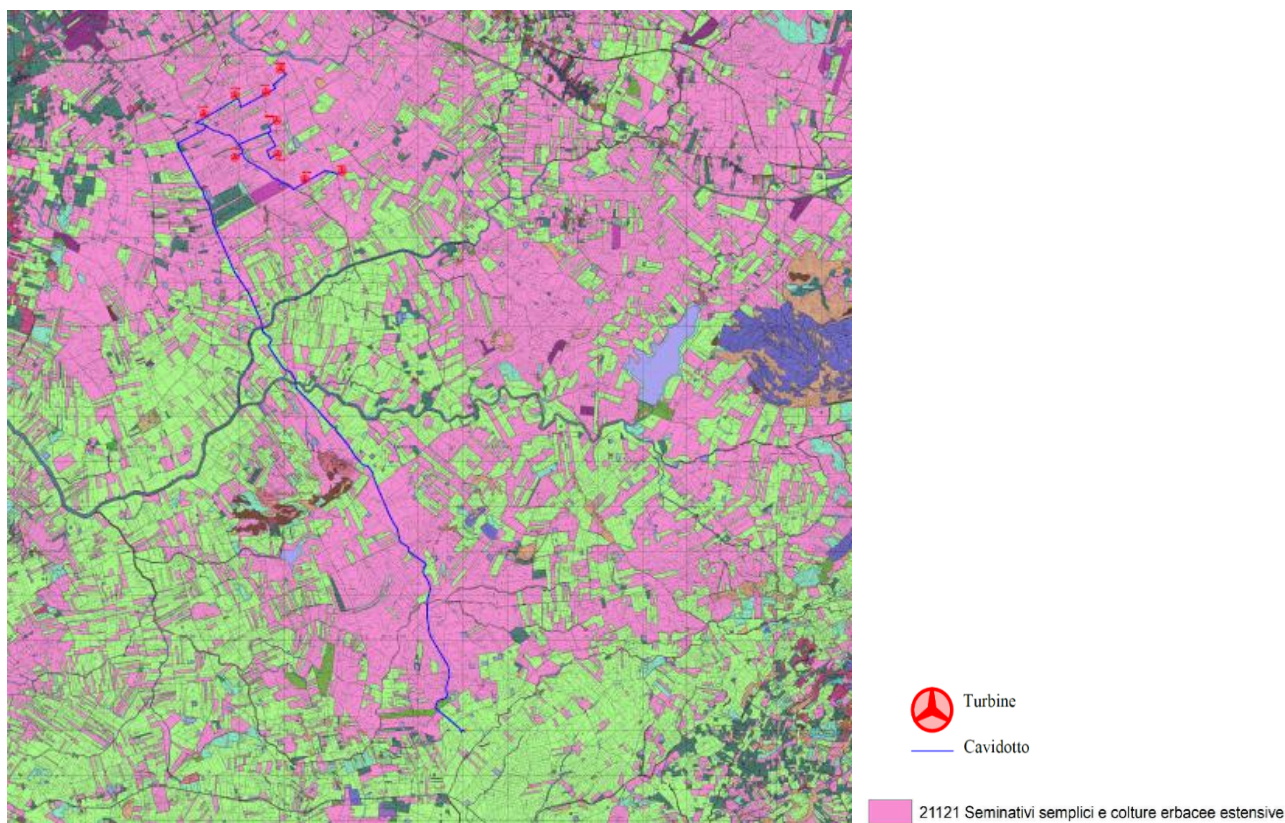


Figura 2 – Stralcio tav. "Carta Uso del Suolo" – Fonte: SITR

Il contesto territoriale agricolo in cui si intende insediare il parco eolico è quello delle aree rurali ad agricoltura specializzata e, nel circondario, le principali coltivazioni praticate sono quelle vitivinicole. È stato eseguito un sopralluogo in campo al fine di verificare l'esistenza di colture di pregio nelle zone limitrofe a quelle su cui saranno realizzati gli aerogeneratori e lungo il percorso interessato dalle infrastrutture (strade di servizio, cavidotti, etc.). Con i dati desunti dalla sovrapposizione dello studio cartografico alla reale situazione in campo è stato possibile confermare la quasi totale congruenza rispetto a quanto riportato nella carta dell'uso dei suoli.



2.4.2. Aree naturali protette - Rete Natura 2000

Le riserve ed i parchi compresi nel libero consorzio comunale di Trapani sono costituiti da: Riserva Naturale di Monte, Riserva Naturale dell'isola di Pantelleria, Riserva dello Stagnone di Marsala, Riserva delle Saline di Trapani e Paceco, Riserva Naturale del Bosco di Alcamo, Riserva Naturale della Foce del Belice, Riserva di Grotta Santa Ninfa, Riserva Naturale di Preola e Gorgi Tondi.

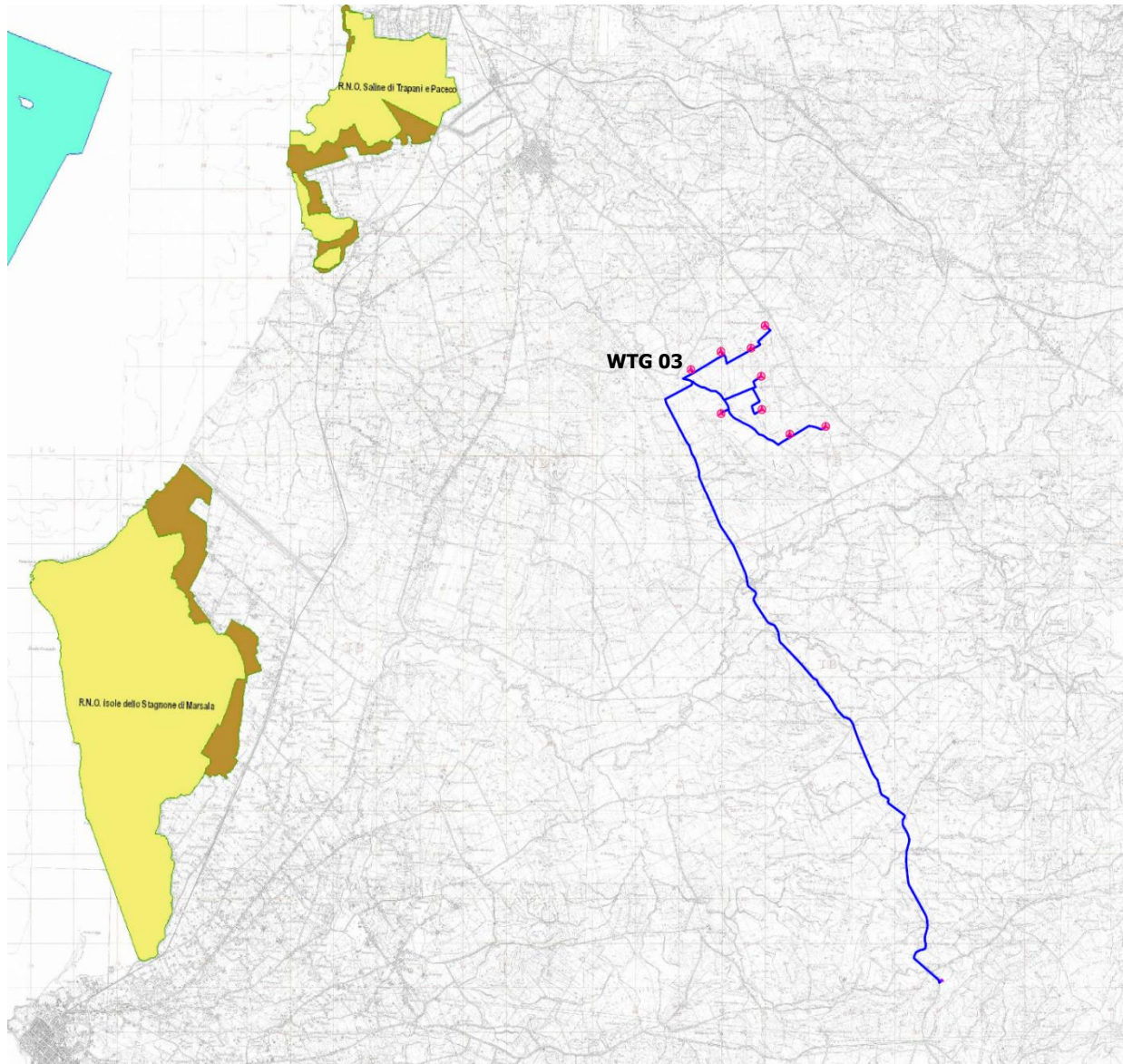


Figura 3: Individuazione delle aree di progetto rispetto alle aree naturali protette più vicine della provincia di Trapani. In rosso gli aerogeneratori in blu il cavidotto.

L'area di progetto CE Fulgatore non ricade in nessuna delle sopra citate aree protette e la zona protetta più vicina dista 8,2 km dalla WTG 03 ed è la Riserva Naturale Orientata "Saline di Trapani e Paceco", corrispondente in parte al sito ZSC ITA01007 "Saline di Trapani". La riserva naturale orientata "Isole dello



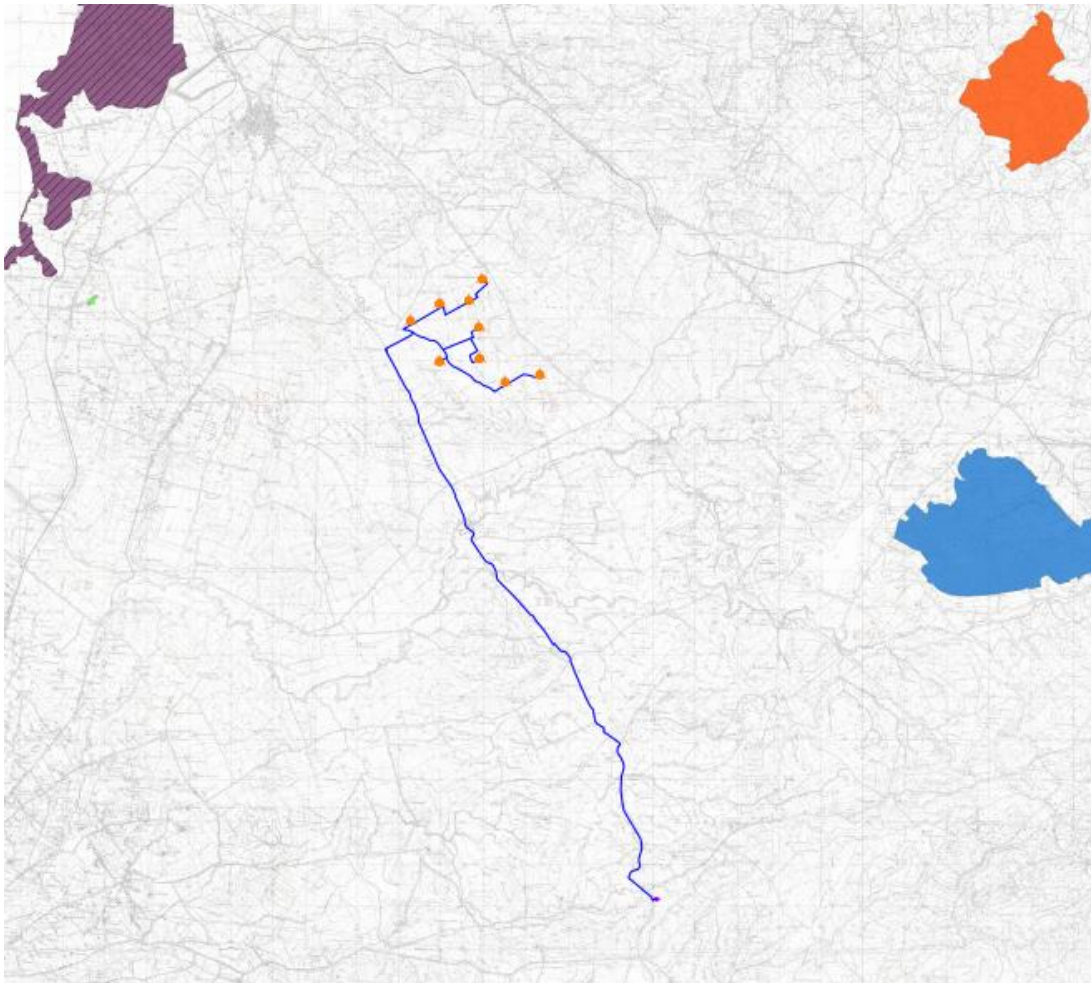
Stagnone di Marsala" istituita con D.A. n.412/44 del 15/06/1996, ricadente nella provincia di Trapani, dista oltre 11 km dalla Turbina WTG 03.

In Sicilia, sono stati istituiti 213 siti d'importanza comunitaria (SIC-ZSC), 16 Zone di Protezione Speciali (ZPS), 16 aree contestualmente SIC-ZPS, per un totale di 245 aree da tutelare. Gli ultimi 4 siti, ZSC, sono stati istituiti con Decreto n.1368/GAB del 08.04.2019 dell'Assessorato Regionale per il Territorio e l'Ambiente.

La Sicilia comprende, inoltre, 14 IBA (Important Bird Areas), che occupano una superficie complessiva pari a 442.401 ettari. La superficie interessata dalle IBA ricade per il 76% a terra, e per il restante 24% a mare.

Il sito oggetto di studio non ricade all'interno di alcuna area naturale protetta e pertanto *la realizzazione dell'impianto è conforme sia alle disposizioni del DP n.48 del 18.07.2012 che alle disposizioni del P.E.A.R.S. dal punto di vista della compatibilità ambientale.*





-  ZPS | Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre - ITA010028
-  ZSC | Complesso Monte Bosco e Scorace - ITA010008
-  ZSC | Saline di Trapani - ITA010007
-  ZSC | Montagna Grande di Salemi - ITA010023

Figura 4: Stralcio Tavola T06 ZSC-ZPS_In arancione gli aerogeneratori in blu il cavidotto.

In base alla consultazione on-line del Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR), l'area di progetto, dista circa:

- 8,48 km a Sud-Est dal sito ZPS ITA010028 "Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre" e ZPS ITA010007 "Saline di Trapani" ;
- 9,30 km a Nord-Ovest dal sito ZSC ITA010023 "Montagna Grande di Salemi";
- 11,9 km a Sud- Ovest dal sito ZSC ITA010008 "Monte Bosco e Scorace".



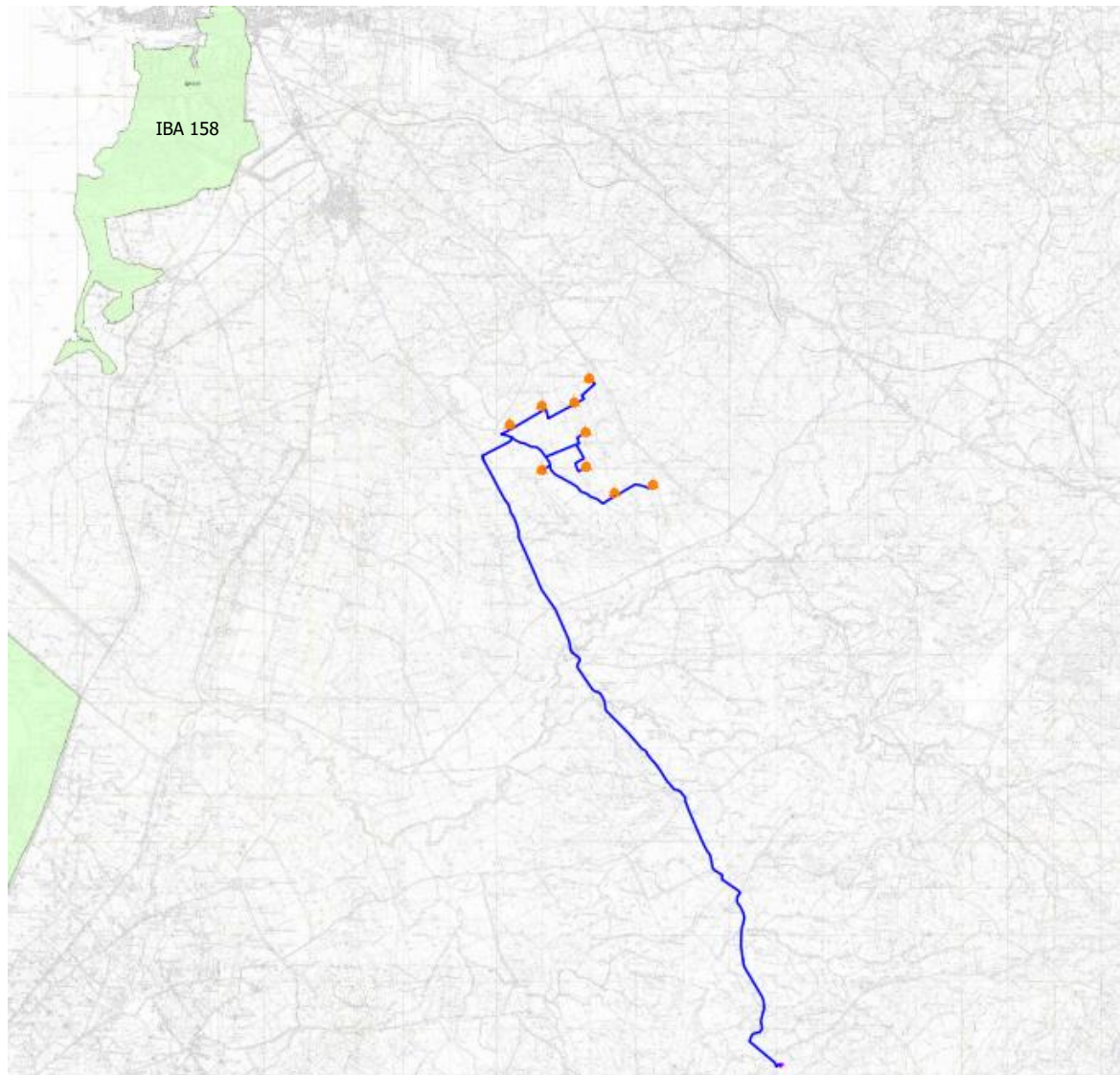


Figura 5: Stralcio Tavola T06 IBA_ In arancione gli aerogeneratori in blu il cavidotto

L'unica area che ricade all'interno dell'area vasta di progetto è l'IBA158 "Stagnone di Marsala e Saline di Trapani", che dista 8 km a Nord-Ovest dalla turbina più vicina.

L'area prescelta per la realizzazione del parco eolico, risulta essere di scarso interesse naturalistico, in quanto area a seminativo, distante diversi chilometri da zone di rilevante pregio conservazionistico.

2.4.3. Aree Agricole - P.R.G. Comunale

Il P.R.G. del Comune di Trapani è stato adottato con Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Urbanistica (di seguito D.D.G./D.R.U.) dell'A.R.T.A. n° 42 del 12/02/2010, pubblicato nel Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Regione siciliana (p. I) n. 19 del 16 aprile 2010 (n. 16).



Le turbine WTG 05-07-08 e parte del cavidotto che verrà realizzato su strada esistente SP8 ricadono all'interno dell'area zonizzata E.1 "Zona Agricola produttiva".

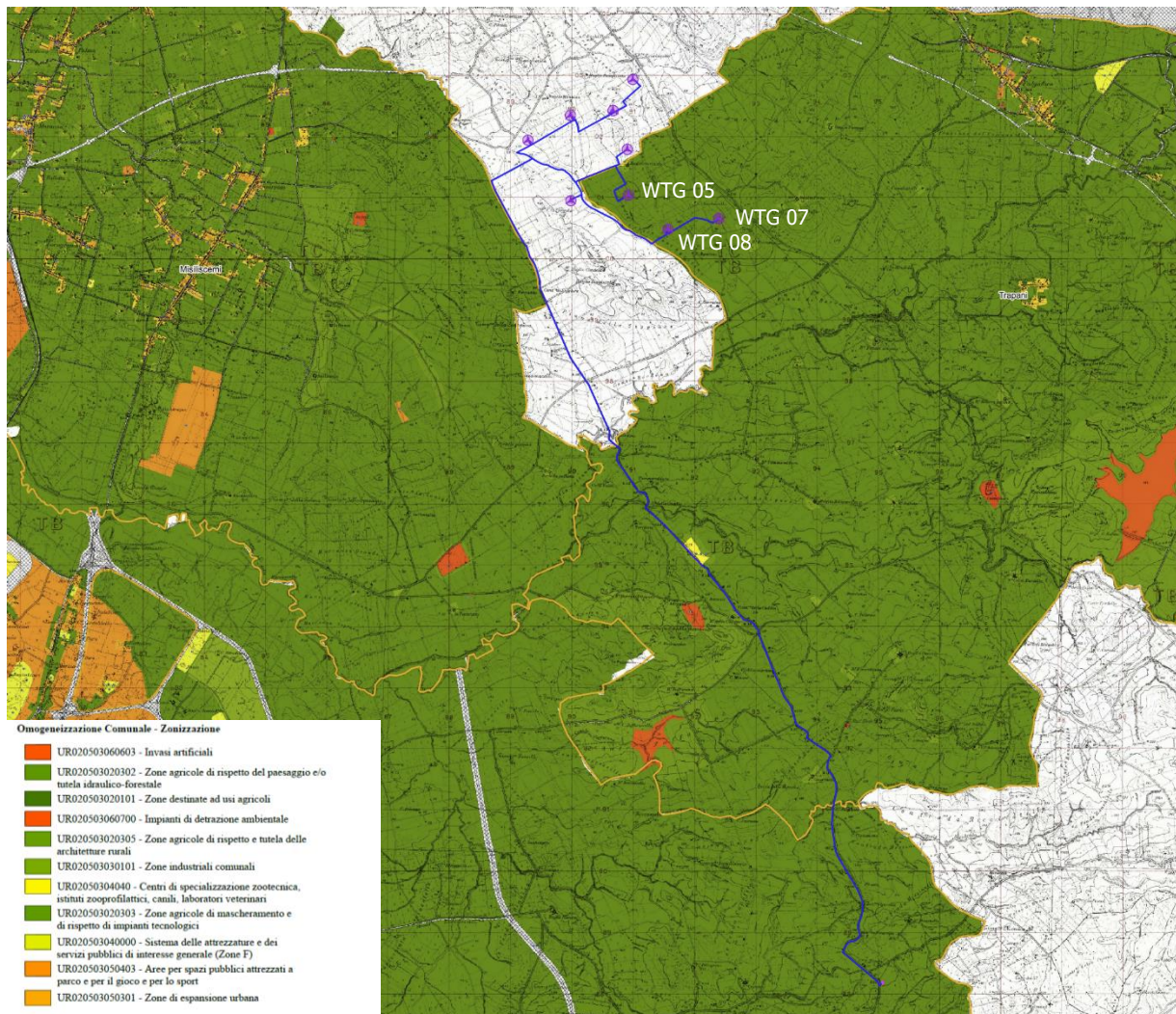


Figura 6: Stralcio P.R.G. – Omogeneizzazione (Fonte: SITR)_in rosso gli aerogeneratori in blu il cavidotto.

Il Piano Regolatore di Paceco è stato approvato con variante dall'A.R.T.A., con D.D.G. n 252 del 20.09.2013.

Il territorio comunale di Paceco, così come risulta da una rettifica dei confini approvata con D. A. n. 39 del 17/3/1979 è costituito da ambiti territoriali agricoli su cui gravitano i seguenti ambiti urbani: Paceco, la frazione di Nubia e la frazione di Dattilo.

Le turbine WTG 01-02-03-06-09 e parte del cavidotto che verrà realizzato in buona parte su strada esistente SP8 ricadono all'interno dell'area zonizzata E. "Territorio Agricolo". destinata prevalentemente ad usi agricoli, agrituristici e produttivi, secondo quanto specificato nei relativi articoli.



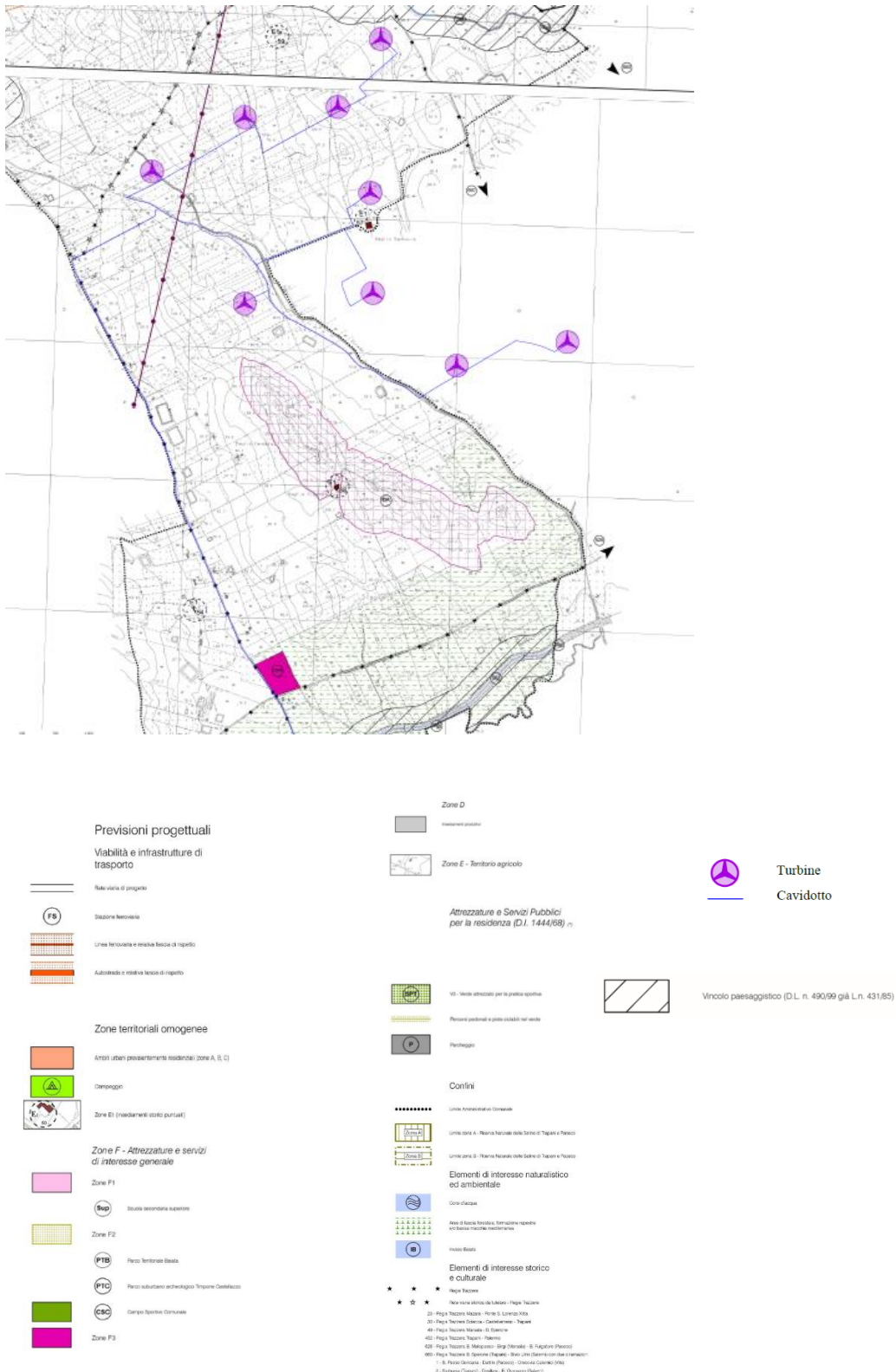


Figura 7: Stralcio P.R.G. – (Fonte: www.comune.paceco.tp.it)



In definitiva, sebbene l'insediamento di un impianto da fonte rinnovabile non sia espressamente prevista delle NTA del PRG per le Zone Agricole, in considerazione di quanto previsto all'art.12 comma 7 del D.Lgs 387/2003 e s.m.i. "Gli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici"; si ritiene pertanto che l'intervento oggetto di studio sia compatibile con la destinazione urbanistica da Piano Regolatore del sito.

2.4.4. Vincoli e tutele

2.4.4.1. Paesaggistici - Archeologici

Il Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 ("Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, n. 137"), modificato e integrato dal D.Lgs. n. 156 del 24 marzo 2006 e dal D.Lgs. n. 62 del marzo 2008 (per la parte concernente i beni culturali) e dal D.Lgs. n. 157 del 24 marzo 2006 e dal D.Lgs. n. 63 del marzo 2008 (per quanto concerne il paesaggio), rappresenta il codice unico dei beni culturali e del paesaggio.

L'area di riferimento ricade all'interno dell'ambito regionale 3 della provincia di Trapani. Ad oggi la Pianificazione Paesaggistica della Provincia di Trapani, in cui ricadono gli abiti paesaggistici regionali 1-2-3, risulta in stato di approvazione con D.A.2286 del 20 settembre 2010, per quanto riguarda l'ambito 1, mentre risulta in regime di adozione e salvaguardia con D.A.6683 DEL 15 maggio 2017 per quanto riguarda gli ambiti 2 e 3. Pertanto, ai fini della verifica di idoneità del sito si fa riferimento ai beni paesaggistici censiti in tale piano. In base alla consultazione online della cartografia del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali dei vincoli ai sensi del D.Lgs. 42/2004, l'area di studio, ovvero il posizionamento delle turbine e le relative piazzole, non ricadono in aree sottoposte a Vincolo Paesaggistico del D. Lgs 42/2004.

Il tracciato del cavidotto, attraversa aree indicate dal D.lgs. 42/2004 e s.m.i., "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m. – comma 1, lett. c)" e "Ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico".



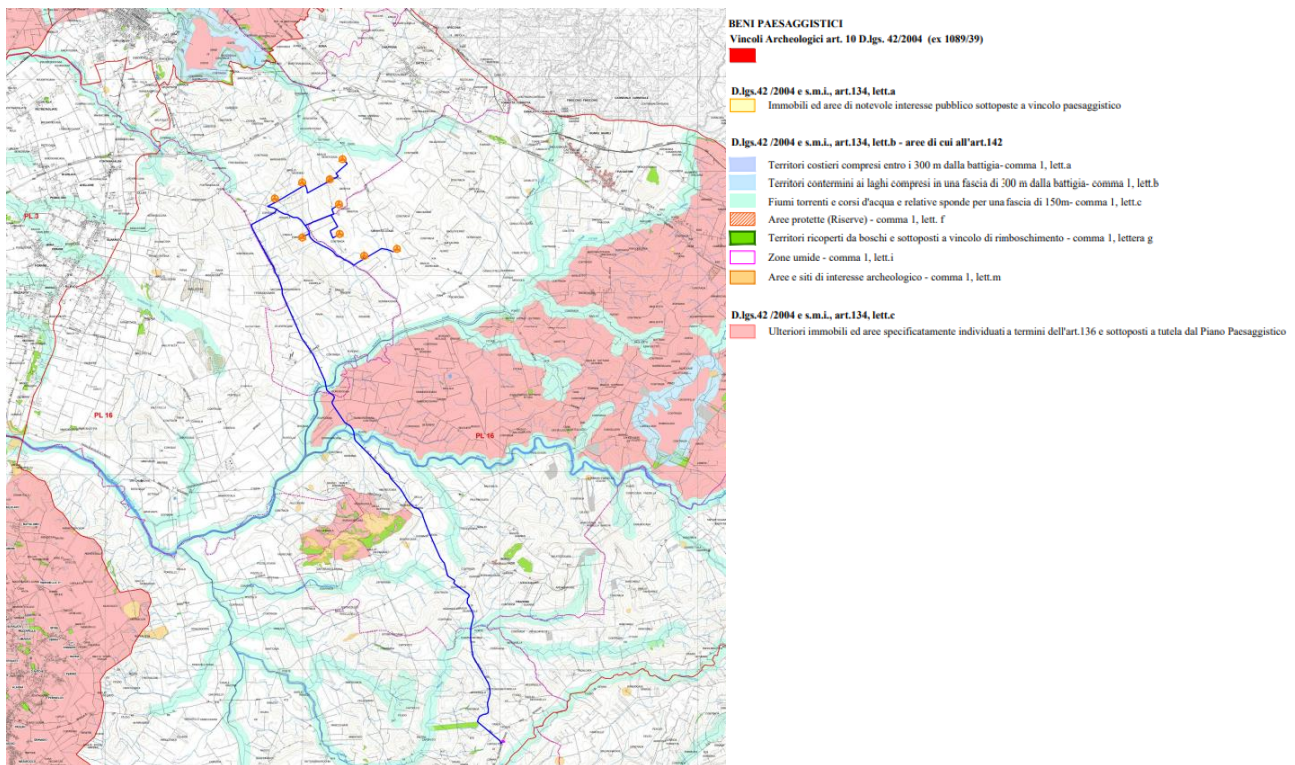


Figura 8: Stralcio Tavola P06 Beni paesaggistici _ Individuazione dell'area di progetto rispetto ad aree sottoposte a vincolo D.Lgs. 42/2004_ In arancione gli aerogeneratori in rosso il cavidotto.

Nello specifico, tra le aree vincolate più vicino all'area oggetto di studio si evidenziano:

- 16b. Paesaggi fluviali, aree di interesse archeologico comprese, livello di tutela 1;
- 16c. Aree di interesse archeologico, livello di tutela 1;
- 16d. Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01), livello di tutela 1.
- 16e. Paesaggio delle timpe e paesaggio agrario tradizionale del mosaico culturale. Aree di interesse archeologico comprese, Livello di Tutela 2
- 16f. Paesaggio della Montagnola di Borrania. Aree di interesse archeologico comprese, Livello di Tutela 2

L'area vincolata attraversata dal cavidotto è la 16b. Paesaggi fluviali, aree di interesse archeologico comprese, e la 16e. Paesaggio delle timpe e paesaggio agrario tradizionale del mosaico culturale. Aree di interesse archeologico comprese.



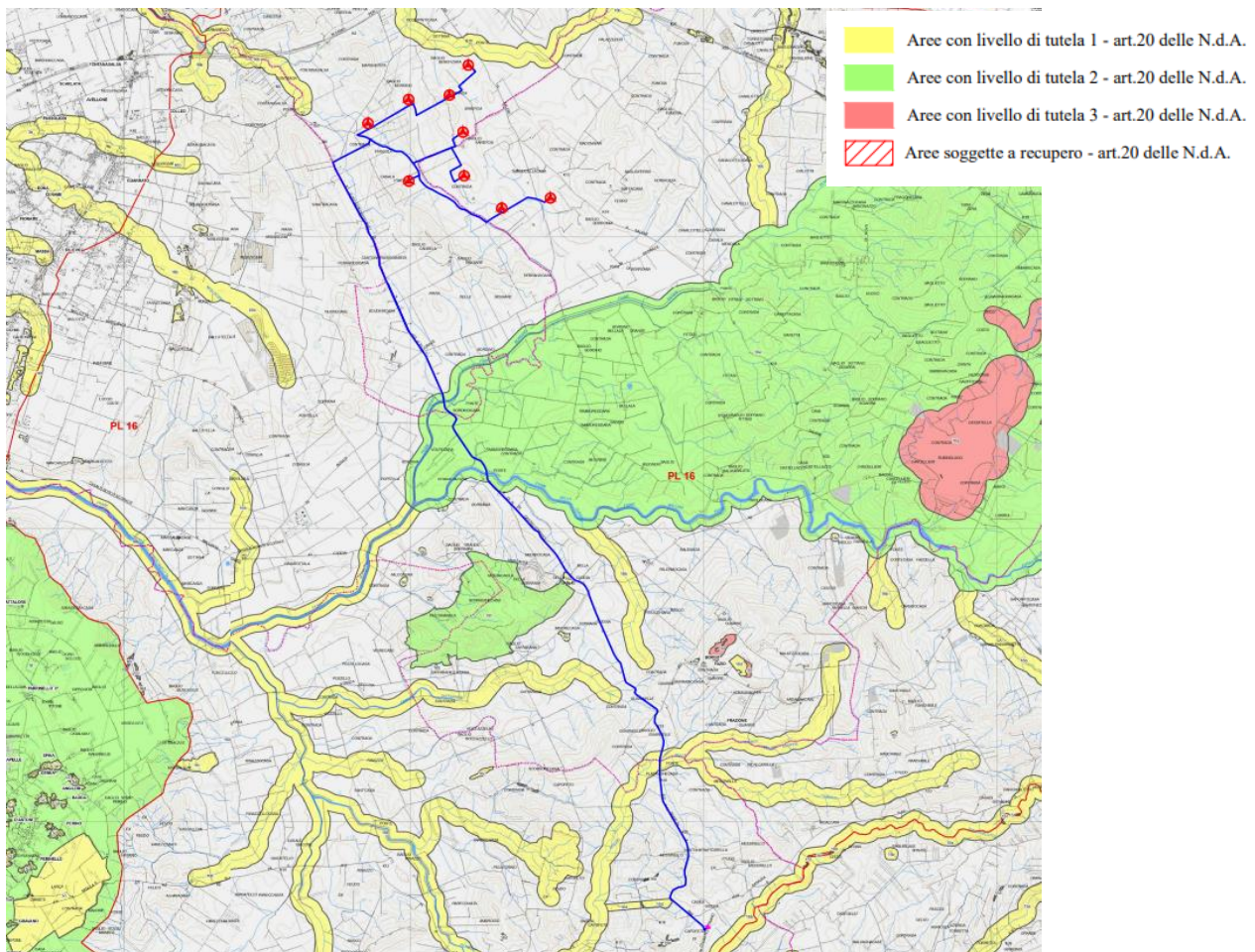


Figura 9: Stralcio Tavolo P07 Regimi normativi TP_ Individuazione dell'area di progetto rispetto ad aree sottoposte a vincolo D.Lgs. 42/2004_In rosso gli aerogeneratori in blu il cavidotto

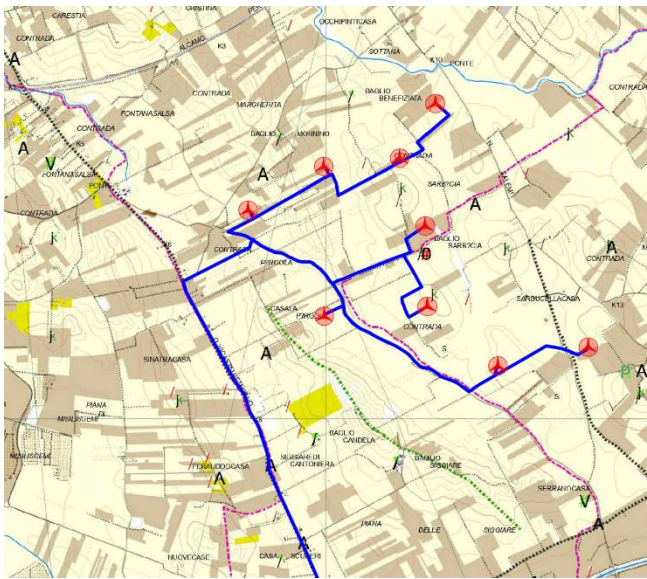
Dunque, come evidenziato dagli stralci di tavole sopra riportati, le aree di progetto sono esterne alle zone vincolate ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs. 42/2004 e alle aree classificate ai sensi dell'articolo 142 D.Lgs. 42/2004, comma 1, lett. g) – Territori ricoperti da boschi o sottoposti a vincolo di rimboschimento.

Si ritiene che essendo l'area destinata al posizionamento delle turbine esterna a tutti i vincoli sopra citati non saranno alterate le caratteristiche paesaggistiche del sito.

Per quanto concerne il cavidotto si precisa che passerà per lo più su strada esistente, sarà di tipo interrato, e il sito sarà riportato allo stato ante operam, inoltre nell'attraversamento dei Fiume Bordino, Fiume della Cuddia e Vallone delle Guarine l'elettrodotta seguirà il percorso stradale esistente e l'attraversamento sarà realizzato tramite TOC.

All'interno dell'area di progetto non ricade alcun bene isolato. Nell'intorno dell'area di progetto ve ne sono diversi appartenenti per lo più alla categoria D- Architettura produttiva.





B - Architettura religiosa

- Y** B1 - Abbazie, badie, collegi, conventi, eremi, monasteri, santuari
- ⊕** B2 - Cappelle, chiese
- ⊕** B3 - Cimiteri, ossari
- ⊕** B4 - Edicole, cippi, croci, monumenti celebrativi

D - Architettura produttiva

- /** D1 - Aziende, bagli, casali, case, cortili, fattorie, fondi, casene, masserie
- V** D2 - Case coloniche, depositi frumentari, magazzini, stalle
- ⊕** D3 - Cantine, oleifici, palmenti, stabilimenti enologici, trappeti
- ^** D4 - Mulini
- A** D5 - Abbeveratoi, cisterne, fontane, gebbie, norie o serie, pozzi, vasche
- D** D6 - Tonnare
- Y** D7 - Saline
- B** D8 - Cave, miniere, solfare
- K** D9 - Calcare, fornaci, forni, stazzoni
- ⊕** D10 - Stabilimenti, acciaierie, cantieri navali, centrali, fabbriche, segherie

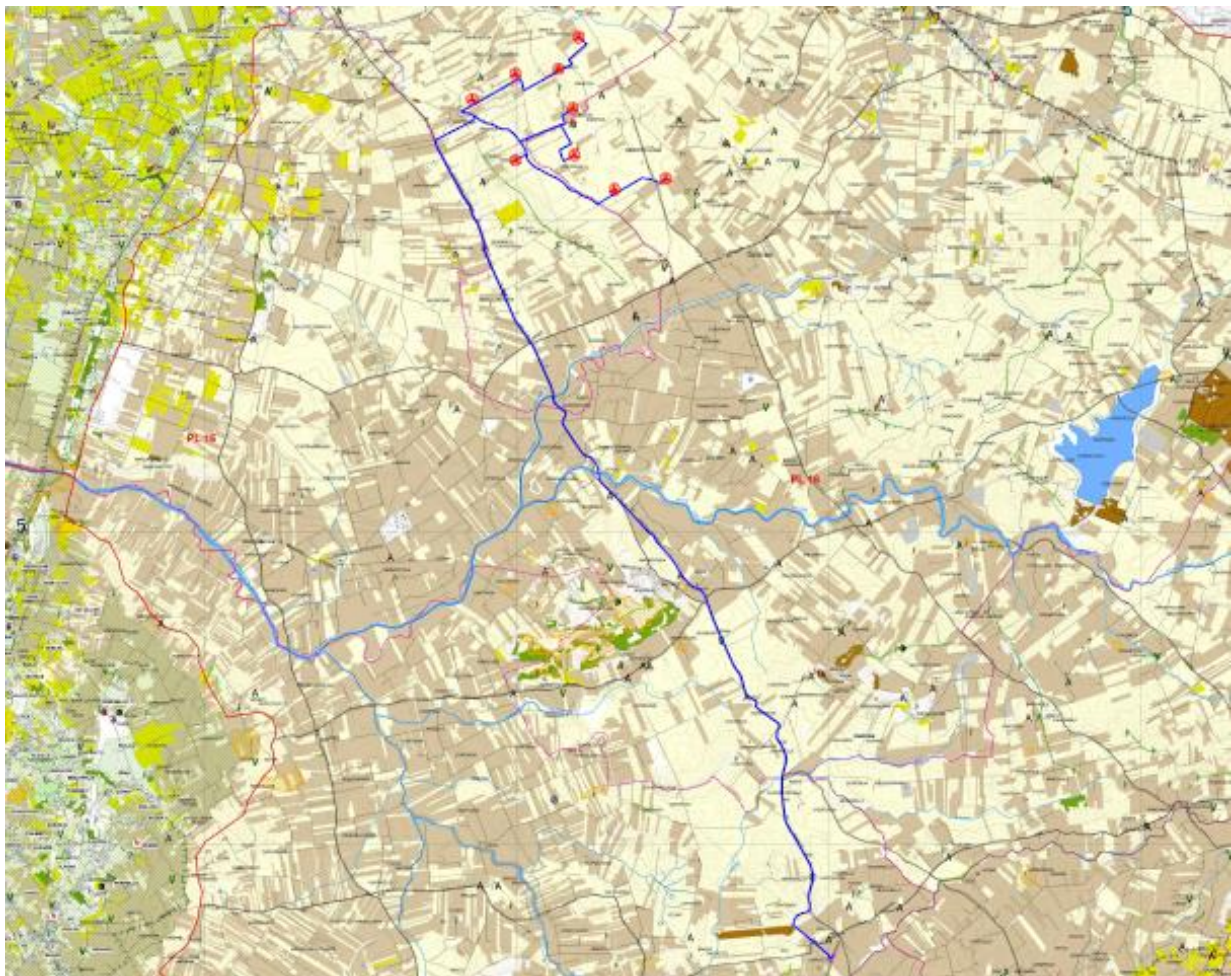


Figura 10- Stralcio Tav. "Componenti del paesaggio"-In rosso gli aerogeneratori in blu il cavidotto-Fonte: SITR



2.4.4.2. Aree boscate

In riferimento alla tutela dei boschi e della vegetazione in generale, nella regione Sicilia si applica la L.R.16/1996 e s.m.i. Ai sensi dell'art. 4 si definisce bosco: "una superficie di terreno di estensione non inferiore a 10.000 mq. in cui sono presenti piante forestali, arboree o arbustive, destinate a formazioni stabili, in qualsiasi stadio di sviluppo, che determinano una copertura del suolo non inferiore al 50 per cento. Si considerano altresì boschi, sempreché di dimensioni non inferiori a quelle precedentemente specificate, le formazioni rupestri e ripariali, la macchia mediterranea, nonché i castagneti anche da frutto e le fasce forestali di larghezza media non inferiore a 25 metri." Queste aree non perdono la qualificazione di bosco anche nel caso in cui siano temporaneamente prive di vegetazione arborea sia per cause naturali, compreso l'incendio, sia per intervento antropico.

Sulla base della carta forestale regione Sicilia in riferimento alla LR 16/96, si evidenzia come le aree di progetto e il cavidotto siano completamente esterni alle aree sottoposte a vincolo; nello specifico, il punto più vicino alle turbine del Parco Fulgatore dista circa 3,8 km dalla WTG 03 e dal cavidotto 10 m.

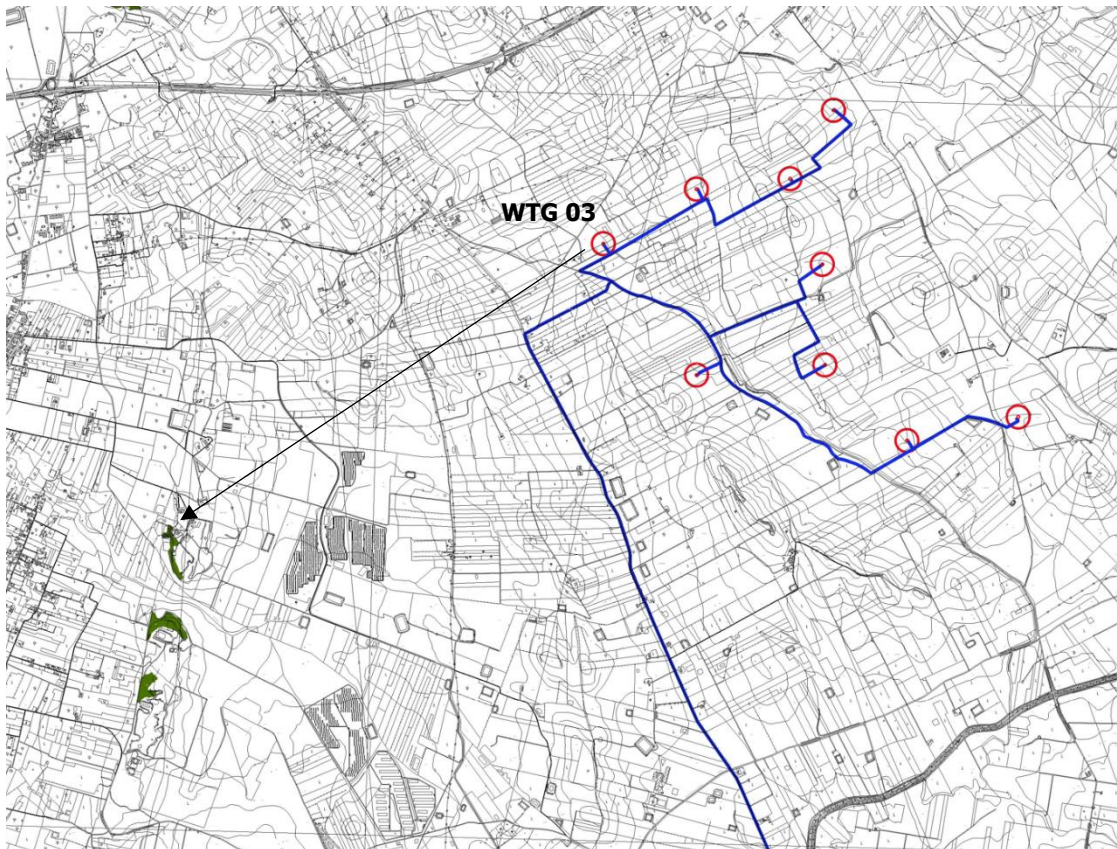




Figura 11: Individuazione delle turbine (in rosso) e il cavidotto (in blu) rispetto alle zone boscate (in verde)
(Fonte: CFRS LR16/96)

2.4.4.3. Rete Ecologica Regione Sicilia

La Rete Ecologica Regionale è uno strumento di programmazione in grado di orientare la politica di governo del territorio verso una nuova gestione di processi di sviluppo integrandoli con le specificità ambientali delle aree. La Rete Ecologica Siciliana è formata da nodi, pietre da guado, aree di collegamento e zone cuscinetto (buffer zones).

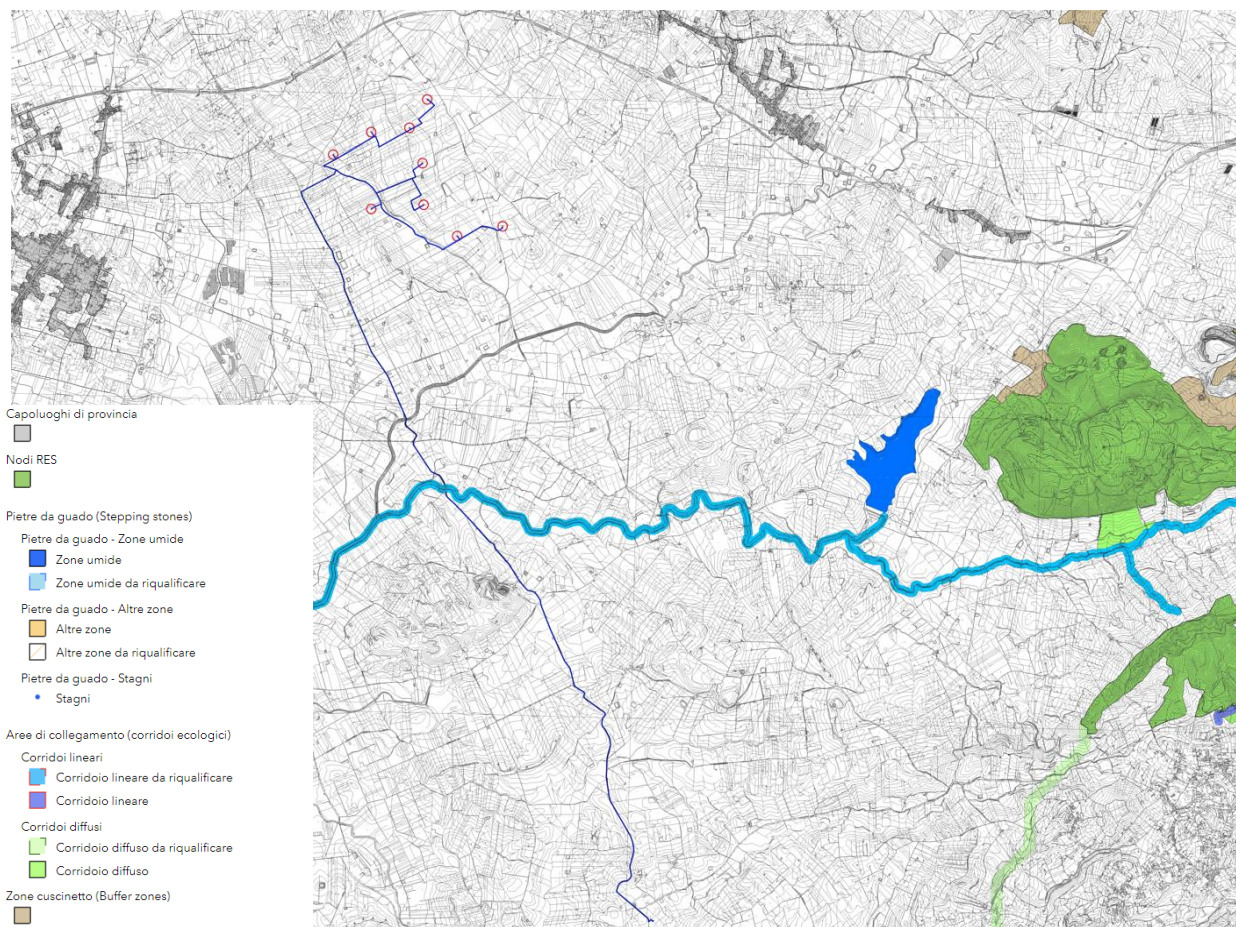


Figura 12: Stralcio della Carta Rete Ecologica in rosso le Turbine e in blu il cavidotto (Fonte: SITR)

Il tratto di cavidotto che attraversa il Fiume Cuddia insiste su una pista già esistente; ad ogni modo l'attraversamento avverrà sottotraccia, al di sotto del letto del canale, e ripristinando in toto lo stato dei luoghi; si interverrà preferibilmente in periodo di secca in modo da evitare variazioni della torbidità e delle caratteristiche chimico-fisiche dell'asta.

2.4.4.4. Vincoli PAI - Pericolosità e Rischio Idraulico - Vincolo idrogeologico

Il "P.A.I." Piano per l'Assetto Idrogeologico è lo strumento di pianificazione territoriale mediante il quale vengono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico nel territorio della Regione Sicilia. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico è stato redatto dalla Regione Siciliana, ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000.



L'area interessata dal progetto secondo il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico ricade nei bacini idrografici del Fiume Lenzi-Baiata (049), Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051) e Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi Baiata (050).

L'area di progetto è circondata da diverse aste fluviali, nello specifico è attraversata da diversi affluenti del Torrente Verderame.

Il sito oggetto di studio non ricade in zona caratterizzata da Pericolosità e Rischio idraulico come si evince dagli stralci delle carte sotto riportati.

Gli aerogeneratori non ricadono nelle aree di esondazione per manovre di scarico e ipotetico collasso della diga rubino bensì la turbina più vicina dista circa 4,3 km. Il cavidotto attraversa tale area ma sarà del tipo interrato e verrà realizzato su strada esistente e una volta ultimati i lavori verranno ripristinate le condizioni iniziali.

L'area destinata al posizionamento delle turbine non è soggetta a vincolo idrogeologico e a particolari fenomeni franosi, il dissesto più vicino classificato inattivo dista 900m dall'aerogeneratore più vicino.

2.4.5. Coerenza e compatibilità del progetto con altri strumenti di pianificazione e programmazione

Sono stati analizzati i principali strumenti di pianificazione e programmazione settoriale regionali, nazionali ed europei oltre che del settore energetico al fine di verificare la compatibilità e la coerenza del progetto con gli stessi. Di seguito si riporta uno schema riassuntivo in cui viene indicato per ciascun piano/programma il grado di relazione con il progetto e la compatibilità e coerenza con lo stesso. Per una migliore sintesi, si anticipa che il progetto, in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile in grado di garantire un cospicuo risparmio di emissioni di gas serra, è compatibile e coerente con tutti i piani e le direttive di carattere europeo e sul settore dell'energia per cui di seguito si descriveranno solo gli eventuali aspetti specifici per ciascuno di essi.

STRUMENTO	GRADO DI RELAZIONE	COERENTE	COMPATIBILE
<i>Strategie dell'Unione Europea: -COM (2015)80 - Strategia Quadro per un'Unione dell'Energia Resiliente -COM (2015)81 - Protocollo di Parigi, Lotta ai Cambiamenti Climatici Mondiali dopo il 2020</i>	<i>Il progetto permette un cospicuo risparmio in termini di emissioni di gas serra.</i>	✓	✓



-COM (2015)82 – Raggiungere l'Obiettivo del 10% di Interconnessione Elettrica			
Accordo di Parigi COP21	Il progetto concorrerà al raggiungimento dell'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra del 20% fissato anche dal Pacchetto clima-energia.	✓	✓
Pacchetto Clima – Energia 20 20-20	Il progetto concorrerà al raggiungimento dei cosiddetti traguardi "20/20/20": ridurre le emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% rispetto ai livelli del 1990, portare al 20% la quota delle fonti di energia rinnovabile nel consumo finale di energia e migliorare del 20% l'efficienza energetica.	✓	✓
Azioni future nel campo delle energie rinnovabili	Il progetto è in accordo con l'obiettivo di sviluppare moderne tecnologie a basse emissioni di carbonio per produrre, trasportare e immagazzinare l'energia.	✓	✓
Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)	Il progetto presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.	✓	✓
Piano Energia e Clima 2030	Il progetto non solo contribuisce all'obiettivo della decarbonizzazione in riferimento alla riduzione delle emissioni di gas serra, ma adotta misure ed accorgimenti al fine di ridurre i possibili impatti negativi sulle componenti ambientali e sul paesaggio.	✓	✓
Conferenza Nazionale sull' Energia e l'Ambiente	Il progetto presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.	✓	✓
Legge n. 239 del 23 Agosto 2004, Riorganizzazione del settore dell'energia e la delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia	Il progetto pone l'accento sulla sostenibilità ambientale e sull'uso delle risorse territoriali, cercando di mitigare e ridurre al minimo gli impatti dovuti alla realizzazione dell'impianto.	✓	✓



<p>Recepimento della Direttiva 2009/28/CE Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile</p>	<p>Il progetto presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti, in particolare, per la Regione Sicilia (c.d. Burden Sharing) del 15,9 % di energia prodotta con fonti rinnovabili.</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile</p>	<p>Il progetto coniuga un congruo e ragionato uso delle risorse disponibili, mettendo in atto opportune misure di mitigazione degli impatti sul paesaggio ed escludendo dall'area d'impianto aree sensibili e vincolate.</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>Strategia Energetica Nazionale (SEN)</p>	<p>Il progetto da un lato contribuirà al raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2030 e nello stesso tempo consentirà di offrire stabilità occupazionale e economica alle aziende, rafforzandone la capacità economica e prospettiva di intervento con un maggiore radicamento sul territorio.</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>Piano d'Azione Nazionale per le fonti rinnovabili</p>	<p>Il progetto presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PAN in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)</p>	<p>Il progetto permetterà un risparmio, in termini di emissioni di gas serra, pari a circa 1886065,91 tonnellate di CO₂ all'anno.</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>Piano nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra</p>	<p>Il progetto permetterà di evitare l'emissione di 1886065,91 t/anno di CO₂.</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020 e 2021-2027</p>	<p>In relazione alle politiche di coesione 2021-2027, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal programma. In particolare, risulta perfettamente in linea con l'obiettivo 2 che promuove investimenti prioritari a favore delle energie rinnovabili e ritiene necessari investimenti finalizzati all'adeguamento/modernizzazione delle reti di trasmissione e di distribuzione, nonché trasformazione</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>



	intelligente – smart grid – e “soluzioni grid edge”. Il progetto in esame prevede, infatti, che il cavidotto per il collegamento alla sottostazione sia del tipo interrato.		
Decreto Presidenziale Regione Sicilia del 10 ottobre 2017	L'impianto eolico ricadrà al di fuori di aree vincolate, quindi l'area prescelta di progetto dall'analisi della carta di aree di non idoneità eolica è idonea allo scopo	✓	✓
Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana (Pears)	Il progetto in esame, contribuendo alla crescita della produzione elettrica alimentata dalla fonte eolica, appare coerente con la finalità di promozione dell'efficienza energetica e del ricorso alle rinnovabili portata avanti dal PEARS.		
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	L'area di progetto non ricade in zona caratterizzata da Pericolosità e Rischio idraulico. Le aree interessate dal progetto risultano esterne alle zone soggette a vincolo idrogeologico e a dissesti geomorfologici. Pertanto, si ritiene che l'intervento proposto sia compatibile con lo strumento di pianificazione esaminato.	✓	✓
Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)	Si può affermare la compatibilità e la coerenza del progetto con il PTA, in quanto l'intervento proposto: <ul style="list-style-type: none"> - non risulta specificatamente considerato tra gli strumenti di intervento contemplati dal Piano, che persegue la tutela, l'uso razionale e sostenibile della risorsa idrica nonché specifici obiettivi di qualità ambientale; - non risulta in contrasto con la disciplina di Piano e nello specifico, con le misure di prevenzione dell'inquinamento o di risanamento per specifiche aree (aree di estrazione acque destinate al consumo umano, aree sensibili, ecc.); - non presenta elementi in contrasto, in termini di scarichi idrici, in quanto comporterà unicamente la generazione di reflui idrici civili e di acque meteoriche 	✓	✓



	<p>limitatamente all'area dell'impianto di utenza, che saranno in gestite in accordo alla specifica disciplina prevista dalla normativa vigente</p>		
<p>Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia</p>	<p>In relazione alla tipologia di intervento previsto e alle relative trascurabili interazioni sulla componente "ambiente idrico", dall'analisi effettuata, il progetto in esame:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non risulta in contrasto con la disciplina di Piano e, in particolare, con le misure di prevenzione dell'inquinamento o di risanamento per specifiche aree (aree di estrazione acque destinate al consumo umano, aree sensibili, ecc.); - il progetto risulta compatibile con il suddetto piano perché non riduce la disponibilità di risorsa idrica, fattore di primaria importanza che si ripercuote sulle attività umane, dal settore civile a quello agricolo, dal settore industriale a quello ricreativo; - il progetto in questione ricade tra gli interventi finalizzati a prevenire i cambiamenti climatici. I più importanti settori socioeconomici e produttivi che in atto risentono dei cambiamenti climatici sono essenzialmente quelli dell'energia (in cui l'impianto si colloca), dei trasporti, dell'agricoltura e del turismo. 	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>Piano regionale per la lotta alla siccità 2020</p>	<p>Dall'analisi delle schede degli interventi e delle relative azioni previste, emerge l'assenza di interferenze fra gli interventi in progetto per il parco eolico in esame e il Piano Regionale per la lotta alla Siccità 2020</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>Piano regionale delle bonifiche delle aree inquinate</p>	<p>Il progetto in esame:</p> <ul style="list-style-type: none"> - è ubicato all'esterno di discariche dismesse; 	<p>✓</p>	<p>✓</p>



	<ul style="list-style-type: none"> - è ubicato all'esterno di siti censiti potenzialmente a rischio di incidente; - è ubicato all'esterno della perimetrazione dei siti SIN. 		
Piano faunistico venatorio	<p>In relazione al Piano, il progetto in esame risulta coerente con gli obiettivi previsti dallo stesso e compatibile poiché le aree interessate dall'intervento non ricadono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - all'interno di aree SIC – ZPS; - all'interno di Riserve Naturali; - all'interno di demani forestali non coincidenti con istituti di protezione; - all'interno di oasi di protezione per la fauna; - all'interno di aree urbanizzate e viabilità - all'interno di zone con divieto di esercizio venatorio – LN 157/92 (art. 21). 	✓	✓
Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi	<p>Dall'analisi dell'area interessata dal progetto si evince che le turbine ricadono prevalentemente in zone a rischio basso per gli incendi estivi e in zone a rischio assente per gli incendi invernali.</p> <p>Dalle carte tematiche del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia è emerso che nessuna area percorsa dal fuoco dal 2007 al 2021 ricade all'interno dell'area di intervento.</p>	✓	✓
Piano Territoriale Paesaggistico Regionale	<p>In riferimento agli obiettivi generali e agli assi strategici definiti dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, il progetto risulta coerente e compatibile in quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non provoca alterazioni inaccettabili dell'ambiente e del paesaggio grazie alle diverse misure adottate che verranno trattate successivamente nel paragrafo specifico; 	✓	✓



	<ul style="list-style-type: none"> - non prevede prelievi a scopi irrigui che possano accentuare le carenze idriche in aree naturali o seminaturali critiche; - l'area di progetto non ricade all'interno di parchi o riserve naturali; - l'area di progetto non ricade all'interno di aree vincolate paesaggisticamente; - non interferisce con le politiche dei trasporti, dei servizi e della ricettività turistica. 		
Piano regionale dei trasporti	<p>Esaminando gli interventi presenti in questo Piano, in riferimento al sistema portuale, aeroportuale e ferroviario e alle infrastrutture stradali nell'ambito territoriale di Trapani, l'intervento previsto più vicino all'area oggetto di studio è quello della nuova infrastruttura stradale di cat. C1 di collegamento Mazara del Vallo -Trapani. Questo intervento si trova a circa 9 km dalle Turbine del Parco Eolico Fulgatore, e pertanto, non interferisce con la stessa</p>	✓	✓

Per maggiori informazioni circa i rapporti di compatibilità e coerenza del progetto con gli strumenti analizzati nonché per maggiori dettagli sulla normativa nazionale e regionale di riferimento, il Pears, oltre che ad altre interferenze e alle eventuali criticità riscontrate nell'elaborazione dello studio, si rimanda al Capitolo 2 del SIA.



3. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

L'intervento in oggetto è finalizzato alla realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica con le seguenti caratteristiche:

- potenza installata totale: 54 MW;
- potenza della singola turbina: 6 MW;
- n. 9 turbine;
- n. 1 cabine di smistamento.

L'aerogeneratore previsto per la realizzazione del parco eolico è la turbina da 6 MW della Siemes-Gamesa (SG 6.0-170 -MOD 6 MW). Nella tabella che segue sono sintetizzate le principali caratteristiche dell'aerogeneratore previsto nel parco eolico "CE FULGATORE".

Tabella 1 - Caratteristiche principali dell'aerogeneratore previsto nel parco eolico CE FULGATORE

Tipo di Aerogeneratore	Altezza al mozzo (m)	Diametro rotore (m)	Potenza nominale (kW)
Gamesa SG 6.0-170 -MOD 6 MW	135 m	170 m	6000

Considerando le perdite di processo si è determinato che l'energia annua generata dalle 9 turbine eoliche Siemens Gamesa SG 6.0 - 170 da 6,0 MW sarà di 120.220 MWh/anno e 3.339,46 ore equivalenti.

3.1. Soluzione di connessione

Lo schema di allacciamento alla RTN, in base al Preventivo di connessione ricevuto da Terna con CP 202201039, prevede il collegamento in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore - Partanna", previa:

- realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 220 kV "Fulgatore - Partinico", di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento dalla stazione di cui sopra con la stazione 220/150 kV di Fulgatore, previo ampliamento della stessa;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento dalla stazione di cui sopra con la stazione 220/150 kV di Partanna, previo ampliamento della stessa".

In prossimità della nuova Stazione Terna 220/36 kV, è prevista la sottostazione Utente di trasformazione AT/MT con collegamento in antenna a 36 kV alla SE.



3.2. Viabilità

Le principali infrastrutture viarie esistenti in prossimità del sito sono:

- La strada provinciale 8;
- la strada provinciale 29;
- la Strada Provinciale 35;
- la Strada Vicinale-Gencheria Benefiziale;
- la rete autostradale A29

Per quanto possibile si cercherà di utilizzare la viabilità già esistente, al fine di minimizzare il più possibile gli effetti derivanti dalla realizzazione sia delle opere di accesso così come di quelle per l'allacciamento alla rete di trasmissione nazionale.

In particolare, la viabilità di accesso interesserà principalmente la SS15, SP29, SP35, SP8. Nello specifico, la viabilità di collegamento tra le turbine avrà una lunghezza di circa 10 km.

Durante la fase di cantiere sarà necessario avere a disposizione una maggiore dimensione sia per le piazzole di servizio sia per la viabilità di servizio. Tali piazzole avranno dimensioni tali da fornire un piano stabile alle gru per il montaggio degli aerogeneratori. Al termine delle fasi di montaggio, le piazzole, di ogni aerogeneratore, saranno notevolmente ridotte, minimizzando così la sottrazione di suolo dovuta alla presenza fisica del parco.

Le dimensioni finali delle piazzole, che avranno forma rettangolare, saranno 20 m x 30 m, e non si esclude che possano essere ulteriormente ridotte; sarà infatti sufficiente per la società gestore avere a disposizione una minima piazzola attorno all'aerogeneratore per eseguire le operazioni di manutenzione e ispezione.

Stessa ipotesi di ridimensionamento per gli assi viari interni al campo, che in fase di cantiere devono garantire il passaggio dei mezzi di trasporto speciali (per il trasporto degli aerogeneratori). In ogni caso, la viabilità esistente verrà ammodernata per permettere il passaggio dei mezzi, e presenterà una larghezza di 4,5 m. Le porzioni di strada e di piazzole, già note in fase progettuale, che dovranno essere demolite dopo il montaggio del parco, saranno realizzate su un geo tessuto, in modo da garantire un facile smontaggio e ripristino delle aree di cantiere, senza alterare il sedime agrario originario.

3.3. Realizzazione impianto

La centrale di produzione di energia elettrica da fonte eolica risulta caratterizzata dalla realizzazione delle seguenti opere:

- Opere civili
- Posa in opera degli aerogeneratori e delle apparecchiature elettromeccaniche
- Opere impiantistiche elettriche.



3.3.1. Opere civili

Le opere civili sono propedeutiche a consentire la viabilità di parco e la futura posa in opera degli aerogeneratori e delle altre apparecchiature elettromeccaniche; sono previste in questa fase:

- scotico superficiale dello spessore medio di 50 cm, in corrispondenza della viabilità e delle piazzole di progetto;
- scavi di sbancamento, da approfondirsi fino alle quote di progetto, in corrispondenza delle fondazioni delle torri eoliche e delle apparecchiature della Sottostazione;
- costruzione delle strutture di fondazione in c.a. delle torri eoliche, nonché delle apparecchiature elettromeccaniche e degli edifici in sottostazione utente;
- formazione di rilevati stradali, con materiali provenienti da cave di prestito oppure dagli stessi scavi se ritenuti idonei, comunque tali da soddisfare i requisiti di granulometria, portanza e grado di addensamento idoneo, da stabilirsi in fase di progettazione esecutiva;
- formazione di fondazioni stradali con materiali inerti provenienti da cave di prestito, tali da soddisfare i requisiti di granulometria, portanza e grado di addensamento idoneo, da stabilirsi in fase di progettazione esecutiva; potranno essere previsti elementi di rinforzo della fondazione stradale, quali geogriglie o tecniche di stabilizzazione del sottofondo;
- finitura della pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato, eventualmente con legante naturale ecocompatibile;
- opere di regimazione delle acque meteoriche;
- eventuale realizzazione di impianti di trattamento delle acque di superficie in corrispondenza delle aree logistiche di cantiere; grigliatura, dissabbiatura, sedimentazione e filtrazione;
- costruzione di cavidotti interrati per la futura posa in opera di cavi MT, da posarsi in trincee della profondità media di 1,2mt, opportunamente segnalati con nastro monitore, con eventuali protezioni meccaniche supplementari (tegolini, cls, o altro) accessibili nei punti di giunzione;
- la larghezza minima della trincea è variabile in funzione del numero di cavi da posare;
- in corrispondenza dei cavidotti da eseguirsi lungo la viabilità asfaltata, si provvederà al ripristino della pavimentazione stradale mediante binder in conglomerato bituminoso, e comunque rispettando i capitolati prestazionali dell'ente proprietario delle strade;
- costruzione di piazzole temporanee per il montaggio degli aerogeneratori, e successiva riduzione per la configurazione definitiva per la fase di esercizio.



3.3.2. Aereogeneratori

La struttura tipo dell'aerogeneratore consiste in:

- una torre a struttura metallica tubolare di forma circolare, suddivisa in n. 5 tronchi da assemblarsi in cantiere. La base della torre viene ancorata alla fondazione mediante una serie di barre pre-tese (anchor cages);
- navicella, costituita da una struttura portante in acciaio e rivestita da un guscio in materiale composito (fibra di vetro in fibra epossidica), vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata contenente l'albero lento, unito direttamente al mozzo, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore attraverso un moltiplicatore di giri;
- un mozzo a cui sono collegate 3 pale, in materiale composito, formato da fibre di vetro in matrice epossidica, costituite da due gusci collegati ad una trave portante e con inserti di acciaio che uniscono la pala al cuscinetto e quindi al mozzo.

3.3.3. Opere elettriche

Per la connessione dell'impianto sono state ipotizzate 3 linee MT, afferenti alle WTG e una linea MT di connessione alla SSE.

Lo schema di allacciamento alla RTN, in base al Preventivo di connessione ricevuto da Terna con CP 202201039, prevede il collegamento in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore - Partanna".

In prossimità della nuova Stazione Terna 220/36 kV, è prevista la sottostazione Utente di trasformazione AT/MT con collegamento in antenna a 36 kV alla SE. L'ubicazione della sottostazione di trasformazione è prevista nel Comune di Marsala, in un'area catastalmente identificata al NCT nel Comune di Marsala (TR) al fg.189 p.lle 4 in prossimità alla futura Stazione RTN.

3.3.4. Fase di costruzione

Le opere previste durante la fase di costruzione, che comprendono realizzazione fondazioni e montaggio aerogeneratori, possono essere così riassunte:

- montaggio gru;
- trasporto e scarico materiale;
- preparazione navicella;
- controllo del posizionamento aerogeneratore;
- montaggio aerogeneratore;



- sollevamento e posizionamento navicella;
- montaggio del mozzo;
- montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi;
- sollevamento pale e posizionamento;
- montaggio tubi per il dispositivo di attuazione del passo;
- collegamento cavi al quadro di controllo;
- spostamento gru tralicciata;
- smontaggio e rimontaggio braccio gru;
- commissioning.

Le suddette operazioni verranno realizzate senza ostacolare le infrastrutture esistenti, attuando tutte le misure di mitigazione per gli effetti dovuti sia ad emissioni in atmosfera che per le emissioni rumorose. Le piste provvisorie saranno realizzate sopra uno strato di geotessuto posto sul terreno per separare il materiale utilizzato per il rilevato e il terreno di sedime. Una volta terminate le operazioni di cantiere sarà recuperato il materiale delle stradelle dismesse e parte delle piazzole, tolto il geo tessuto e ripristinato lo stato dei luoghi.

Le piste e le piazzole saranno opportunamente umidificate prima del passaggio dei mezzi pesanti per evitare la dispersione di polveri. Le operazioni di cantiere saranno svolte in ore diurne.

3.4. Ripristino delle aree di lavoro

L'attività consisterà nel ripristinare lo stato dei luoghi interessati dall'intervento e non più necessari per il funzionamento dell'impianto (area di scavo dei cavidotti, strade di cantiere più larghe, slarghi, piazzole, bypass) mediante sistemazione come *ante operam* del terreno, del pendio, delle viabilità e la pulizia di tutte le aree interessate mediante allontanamento dei materiali compresi quelli di risulta. Le attività di ripristino riguarderanno anche la sistemazione delle aree occupate dal magazzino e/o a deposito cantiere, e delle piazzole destinate al deposito in sicurezza dei macchinari, delle attrezzature e dei materiali necessari all'esecuzione dei lavori. Su tutte le aree coinvolte nei lavori saranno eseguite delle operazioni di semina di colture erbacee (tipiche dell'area di intervento) e/o attività di altro genere, in modo da riportarle allo stato in cui versavano prima della realizzazione delle opere e da renderle quindi disponibili per la destinazione d'uso iniziale.

Le aree agricole interessate dalla realizzazione dell'intervento saranno ripristinate in modo da creare quanto prima le condizioni originarie ante operam attraverso il recupero, il ripristino morfologico e vegetativo delle aree di cantiere. In fase di dismissione delle aree di cantiere, gli interventi mireranno alla sistemazione del terreno agricolo finalizzata al recupero della produttività e della fertilità dello stesso. In particolare, si provvederà a rimuovere tutti quei materiali portati in superficie dalle operazioni di scavo e di caratteristiche (in particolare permeabilità) tali da essere incompatibili con le finalità produttive.



Il materiale di scotico, proveniente dalle aree di cantiere e dalla sede stradale, sarà stoccato ed utilizzato per i ripristini nel più breve tempo possibile. Le varie tipologie di suolo attraversate saranno preservate anche nella loro struttura ricostituendole senza impoverirle. Nell'individuazione del tracciato del cavidotto di connessione alla soluzione individuata dalla STMG, si è cercato, ove possibile, di impiegare il medesimo tracciato della viabilità di campo per quanto concerne la connessione tra le turbine. Per il tratto di cavidotto di collegamento tra l'impianto e la SSE è stato ipotizzato di seguire la viabilità pubblica, evitare centri abitati e minimizzare l'occupazione di nuovi terreni non interessati da altre opere riguardanti l'impianto.

3.5. Gestione dei rifiuti e delle "terre e rocce da scavo"

Le terre e rocce da scavo proverranno dunque da:

- N° 9 aerogeneratori di potenza nominale pari 6 MW;
- N° 5 cabine di trasformazione integrate nella torre di ogni aerogeneratore;
- Plinti e pali di fondazione degli aerogeneratori;
- Piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- Nuova viabilità;
- Nuova cabina di raccolta/smistamento;
- Cavidotto interrato in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta alla costruenda sottostazione elettrica produttore 36/220 kV.

Le modalità di scavo dei movimenti terra sopra citati avranno lavorazioni differenti in base alla tipologia di opera da realizzare. Le attività previste saranno:

- pulizia del sito e preparazione del piano di posa;
- realizzazione della fondazione dell'aerogeneratore;
- realizzazione di piazzole di montaggio e stoccaggio;
- realizzazione della viabilità;
- realizzazione fondazioni per le cabine di raccolta/smistamento;
- esecuzione di scavi a sezione obbligata per consentire l'alloggiamento dei cavidotti ad idonea profondità di posa.

Dall'elaborato allegato "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", si riporta una stima dei volumi previsti:



Tabella 2 - Riepilogo stima dei volumi di scavo – Fonte: Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Opera da realizzare	Volumi di scavo [m ³]
Pulizia piano di posa - piazzole di montaggio e stoccaggio	4.500
Scavo fondazione aereogeneratori	8.973
Scavo cabina MT di smistamento	28
Scavo di realizzo fondazione stradale	8.464,5
Scavo per trincee per linee elettriche	47.457,6
Totale	69.423,1

Verificata la non contaminazione delle "terre e rocce da scavo" ai sensi dell'all. 4 del DPR 120/2017, è previsto, nell'ambito del progetto il riutilizzo totale in situ della totalità dei volumi su indicati.

Il materiale escavato verrà principalmente utilizzato per il rinterro degli scavi in genere; la restante frazione verrà utilizzata per la sistemazione, rimodellazione morfologica, riprofilatura e livellamento del sito stesso alterandone il meno possibile la consistenza originaria.

In conclusione, per la realizzazione dell'opera sono previsti complessivamente 69.423,1 m³ di terre e rocce da scavo, di cui:

- 40.633,64 m³ saranno riutilizzati per il rinterro degli scavi;
- la restante parte, pari a 28.789,46 m³ verrà riutilizzata in situ

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato allegato "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti".

3.6. Dismissione

Al termine della vita utile, normalmente prevista in 29 anni, l'impianto deve essere smantellato, anche se questa fase non presuppone automaticamente l'abbandono dell'area interessata.

Al contrario, è ragionevole pensare che un sito, con buone risorse eoliche e, soprattutto, con dati di ventosità consolidati dal lungo esercizio dell'impianto stesso, possa continuare ad essere utilizzato sostituendo le macchine installate con aerogeneratori tecnologicamente più avanzati.



Nei paragrafi seguenti, verranno descritti tutti gli accorgimenti da attuare durante la vita dell'opera al fine di:

- Salvaguardare le prestazioni tecnologiche ed ambientali, i livelli di sicurezza e di efficienza iniziali dell'impianto.
- Minimizzazione dei tempi di non disponibilità di parti dell'impianto durante l'attuazione degli interventi.
- Rispetto delle disposizioni normative.

3.7. Esito delle valutazioni sulla sicurezza dell'impianto

Tra i criteri di progetto dell'impianto sono stati considerati diversi aspetti relativi alla sicurezza nei riguardi di persone e cose e del rispetto dell'ambiente; si descrivono di seguito quelli peculiari.

3.7.1. Impatto acustico

È stata effettuata una valutazione dell'impatto acustico sia nella fase di esercizio dell'impianto che in fase di costruzione dello stesso.

Gli impatti per la componente rumore e vibrazioni sono strettamente correlati alla fase di cantiere e dismissione, causati dall'utilizzo dei mezzi di cantiere e macchine. Le vibrazioni causate dalla movimentazione dei mezzi/macchinari di lavorazione durante le attività producono dei potenziali impatti che potrebbero interessare la salute dei lavoratori. I potenziali effetti dipendono da:

- la distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- l'entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione);
- la durata del fenomeno.

Tali alterazioni potrebbero interessare la salute dei lavoratori generando un impatto che comunque può considerarsi lieve e di breve durata, pertanto si associa un impatto trascurabile.

In fase di esercizio l'unica sorgente rumorosa potrebbe essere dovuta all'attrito tra aria ed elica mentre non sono presenti sorgenti di vibrazioni.

3.7.2. Effetti Shadow Flickering

L'unico impatto sulla salute umana da analizzare è la reazione umana allo shadow flicker, quindi unicamente in fase di esercizio. La proiezione delle ombre che ruotano ad una certa frequenza possono causare crisi epilettiche in pazienti vulnerabili. Tuttavia, per l'impianto in esame gli aerogeneratori utilizzati nel progetto in oggetto hanno una velocità di rotazione inferiore a 20 giri al minuto, equivalente ad una frequenza inferiore ad 1 Hz ciò non ha effetti sulla salute umana.



3.7.3. Effetti rottura accidentale degli organi rotanti

È stata condotta una simulazione numerica degli effetti che potrebbe avere il distacco accidentale di una pala dal mozzo in condizioni di esercizio.

L'analisi è stata condotta sulla pala eolica proprio del modello SIEMENS GAMESA SG6.0-170, con altezza hub 135 m, in condizioni di velocità rotazionale massima in fase di operation. Il modello matematico utilizzato è quello che descrive il moto parabolico del centro di massa della pala, avente, al momento del distacco, coordinate di partenza (x_0 , y_0), ed una velocità iniziale v_0 inclinata di un angolo α rispetto all'orizzontale. Sono state introdotte nel modello alcune ipotesi semplificative, come ad esempio quelle di trascurare gli effetti dovuti alle forze impulsive al momento del distacco, le forze resistenti del fluido (aria) in cui avviene il moto, i moti rotazionali intorno al centro di massa; tuttavia è ormai empiricamente dimostrato che l'assunzione di tali ipotesi porta a risultati più conservativi, a vantaggio di sicurezza, e che la gittata teorica proveniente dal calcolo è statisticamente maggiore di quella che si può verificare realmente. I calcoli effettuati sono riportati nel documento "Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti"; il buffer di sicurezza determinato è di 284,46 mt, che rappresenta l'intorno nel quale può cadere la pala in caso di distacco accidentale dal mozzo.

3.7.4. Interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone

Le opere di adeguamento della viabilità di accesso al parco prima descritte verranno eseguite senza richiedere interruzioni e/o deviazioni del traffico. Lungo questa potrà aversi, pertanto, e solo per un breve tratto, un leggero rallentamento del normale flusso di traffico, in corrispondenza del cantiere (da segnalarsi adeguatamente).

Per quanto attiene le opere da eseguirsi in corrispondenza di ciascun sito di installazione delle WTG, non essendo accessibili da strade aperte al traffico, queste non interferiranno con il traffico veicolare.

Per il trasporto dei componenti dell'aerogeneratore, si tratterà di trasporti eccezionali per i quali andranno richieste le relative autorizzazioni alle autorità competenti. Il trasporto di tali componenti sarà pianificato al fine di minimizzare l'impatto sul traffico.

Per il trasporto del resto del materiale, compreso i rifiuti e le terre non riutilizzabili da portare a impianto di riutilizzo e/o a discarica, si prevede l'impiego di trasporti su ruota di tipo normale.

Complessivamente, quindi, l'impatto sul traffico locale sarà costituito dalle limitazioni in occasione dei soli trasporti eccezionali che verranno autorizzati dalle autorità locali.

Riguardo i rischi per le persone le attività previste ed i materiali da impiegare in cantiere non comportano rischi di esplosioni; le modalità che verranno seguite per le operazioni di scavo e movimento terra, adeguatamente descritte in precedenza, sono finalizzate anche ad evitare la possibilità che si verifichino crolli e/o smottamenti



di terreno. Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che verrà redatto in fase di progetto esecutivo, si occuperà in dettaglio delle misure per evitare incidenti sul lavoro.

Inoltre, per indicare gli accessi, le vie di transito, gli arresti, le precedenze ed i percorsi, viene previsto l'impiego della segnaletica propria del codice della strada. Per quanto riguarda invece la cartellonistica di sicurezza, ci si riporta al D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, distinguendo i cartelli di sicurezza, divieto, avvertimento, prescrizione, salvataggio, informazione e complementari.

3.7.5. Ricadute socioeconomiche

Il mercato delle rinnovabili conosce una fase ormai matura ed è quindi facile reperire sul territorio competenze qualificate il cui contributo è sicuramente da considerare come una risorsa per la realizzazione dell'iniziativa in questione, dalla fase di sviluppo progettuale ed autorizzativo fino a quella di esercizio e manutenzione.

Oltre al contributo specialistico e qualificato, le competenze locali giocano un ruolo importante sotto l'aspetto logistico. In linea generale il principale apporto locale nella fase di realizzazione è rappresentato dalle attività legate alle opere civili ed elettriche che rappresentano approssimativamente il 15-20% del totale dell'investimento. La restante percentuale è rappresentata dalle forniture delle componenti tecnologiche, tra cui le principali sono rappresentate dalle componenti delle WTG, dalle unità di conversione (Cabine di conversione "Inverter Stations"), dai trasformatori MT/BT, dai Trasformatori AT/MT e dalle strutture di supporto. Ovviamente vanno anche considerate le attività direttamente connesse alle opere di montaggio e sistemazione stradale.

Oltre ai benefici di carattere ambientale per cui la realizzazione dell'impianto comporta un forte contributo, l'iniziativa della realizzazione dell'impianto eolico in oggetto ha una importante ripercussione a livello occupazionale ed economico considerando tutte le fasi, dalle fasi preliminari di individuazione delle aree a quelle legate all'ottenimento delle autorizzazioni, dalla fase di realizzazione, a quelle di esercizio e manutenzione durante tutti gli anni di produzione della centrale elettrica.

3.7.6. Interferenze con le componenti idriche, atmosferiche e con il suolo

Il cantiere oggetto di studio è una attività complessa, in quanto si compone di una molteplicità di attività che riguardano aree estese nonché diffuse all'interno di un territorio e distribuite nel tempo. L'impatto sul territorio è riconducibile ad alcuni elementi principali quali la tipologia e la distribuzione temporale delle lavorazioni, le tecnologie e le attrezzature impiegate.

Altri elementi significativi nell'impatto del cantiere sul territorio sono la localizzazione del cantiere, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti. Occorre evidenziare comunque che le attività di cantiere relative al progetto in questione rivestono, come per ogni cantiere, un carattere di temporaneità: tali attività pertanto concorrono alla creazione di impatti esclusivamente nel periodo di



realizzazione dell'opera; in ragione di tanto, la loro significatività, in termini di impatto ambientale, rispetto agli impatti legati alla fase di esercizio di un'opera, è generalmente limitata.

Nel seguito si analizzeranno i possibili impatti e le eventuali misure di mitigazione sulle seguenti componenti ambientali: aria, acqua, suolo e sottosuolo.

Le principali operazioni che dovranno essere svolte nell'esercizio del cantiere sono così individuabili:

- sbancamenti;
- movimento di terra;
- attività di cantiere edile;
- uso di strade per l'accesso al cantiere;
- uso di acqua;
- uso di energia;
- produzione di rifiuti.

INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Gli impatti sull'atmosfera connessi alla presenza del cantiere sono collegati in generale alle lavorazioni relative alle attività di scavo ed alla movimentazione ed il transito dei mezzi pesanti e di servizio, che in determinate circostanze possono causare il sollevamento di polvere (originata dalle suddette attività) oltre a determinare l'emissione di gas di scarico nell'aria.

Nella fase di costruzione tali azioni di impatto sono riconducibili alla realizzazione delle fondazioni delle torri ed all'apertura di strade interne al parco. Tali attività fanno sì che le principali emissioni siano prodotte dalla movimentazione di suolo e di materiali e dai veicoli di trasporto. Le prime verranno ridotte lavorando in condizioni di umidità adeguata, predisponendo la bagnatura delle piste di servizio non pavimentate in conglomerato cementizio o bituminoso, il lavaggio delle ruote degli automezzi all'uscita del cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali, bagnatura e copertura con teloni del materiale trasportato dagli stessi automezzi e protezione dei cumuli di materiale con teli antipolvere.

Per quanto attiene le emissioni dei gas di scarico, quale misura di mitigazione può comunque ipotizzarsi l'impiego di macchine da cantiere di tipo ibrido (diesel-elettrico) già commercializzate, che abbatterebbero significativamente l'impatto sull'aria, nonché l'adozione per le macchine diesel di filtri antiparticolato.

INQUINAMENTO IDRICO

Per le acque superficiali le modalità di svolgimento delle attività di cantiere non prevedono interferenze importanti con il reticolo idrografico superficiale. In fase di realizzazione inoltre, verranno eseguite idonee opere di regimazione e canalizzazione delle acque di scorrimento superficiale, atte a prevenire i fenomeni provocati dal ruscellamento delle acque piovane e a consentire la naturale dispersione delle stesse negli strati superficiali del suolo. I potenziali impatti sulle acque superficiali derivano soprattutto dalle attività svolte nel



cantiere, nei quali movimentazione di sostanze e materiali, cementi e trattamenti di lavaggio delle attrezzature, possono provocare scarichi diretti sul suolo (e quindi anche sulle acque dei fossi e dei torrenti) potenzialmente inquinanti. A scongiurare l'ipotetico impatto connesso in fase di realizzazione a possibili spandimenti accidentali, legati esclusivamente ad eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere prevede l'adozione di tutte le precauzioni atte ad evitare tali situazioni e degli accorgimenti tempestivi da mettere in opera in caso di contaminazione accidentale del terreno o delle acque.

Per le acque sotterranee i principali rischi che possono derivare dalle attività di cantiere sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti, con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi.

Nel caso in questione però, circa l'assetto idrogeologico, questo non verrà in alcun modo alterato dalle attività di cantiere; si ritiene pertanto di poter escludere il rischio di intaccamento dell'eventuale risorsa idrica sotterranea.

INQUINAMENTO SUOLO E SOTTOSUOLO

Le attività di potenziale impatto sono rappresentate principalmente dalle operazioni di scavo e movimento terra. Per quanto attiene gli strati più superficiali, al fine di proteggere dall'erosione le eventuali superfici nude ottenute con l'esecuzione degli scavi, laddove necessario, si darà luogo ad un'azione di ripristino e consolidamento del manto vegetativo.

Come per le acque superficiali, un ipotetico impatto in fase di realizzazione è connesso a possibili spandimenti accidentali prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere. A tal proposito, si adotteranno tutte le precauzioni atte ad evitare tali situazioni e gli accorgimenti tempestivi da mettere in opera in caso di contaminazione accidentale del terreno.

La mitigazione degli impatti e la prevenzione dell'inquinamento potenziale verranno attuate prevalentemente mediante provvedimenti di carattere logistico, quali, ad esempio, lo stoccaggio dei lubrificanti e degli oli esausti in appositi contenitori dotati di vasche di contenimento, l'esecuzione delle manutenzioni, dei rifornimenti e dei rabbocchi su superfici pavimentate e coperte in corrispondenza delle due aree logistiche individuate, la corretta regimazione delle acque di cantiere e la separazione selettiva dei materiali escavati.

Questo sopra esposto permette di affermare che la fase di cantiere produrrà un impatto limitato nel tempo e reversibile sulla componente suolo e sottosuolo.



3.8. Primi elementi relativi al sistema di sicurezza per la realizzazione dell'impianto

Dal punto di vista della salute e sicurezza da attuare nei cantieri temporanei e mobili, la cantierizzazione dei parchi eolici è soggetta alle disposizioni del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.; dovranno essere individuate, pertanto, in sede di progettazione, le figure di:

- committente,
- responsabile dei lavori,
- coordinatore della progettazione
- coordinatore dei lavori.

Tutte le disposizioni specifiche in materia di salute e sicurezza dovranno essere approfondite nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) e nel Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa. Tale piano sarà soggetto ad aggiornamento, durante l'esecuzione dei lavori, da parte del Coordinatore della Sicurezza in fase essere recepite le proposte di integrazione presentate dall'impresa esecutrice.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) sarà distinto in due parti:

- PARTE PRIMA – Prescrizioni e principi di carattere generale
- PARTE SECONDA – Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro

Nella prima parte del PSC saranno trattati argomenti che riguarderanno le prescrizioni di carattere generale, anche se concretamente legate al progetto che si deve realizzare; queste prescrizioni di carattere generale dovranno essere considerate come un capitolato speciale della sicurezza proprio di quel cantiere, e dovranno adattarsi di volta in volta alle specifiche esigenze dello stesso durante l'esecuzione.

Le prescrizioni di carattere generale dovranno essere redatte in modo da:

- riferirsi alle condizioni dello specifico cantiere, al fine di non lasciare eccessivi spazi all'autonomia gestionale dell'Impresa esecutrice;
- tenere conto che ogni Cantiere temporaneo o mobile è differente dal successivo e non è possibile ricondurre la sicurezza a procedure fisse che programmino in maniera troppo minuziosa la vita del Cantiere;
- evitare il più possibile prescrizioni che impongano procedure troppo burocratiche, rigide e macchinose.

Nella seconda parte del PSC saranno trattati argomenti che riguarderanno il Piano dettagliato della sicurezza per Fasi di lavoro che nasceranno da un Programma di esecuzione dei lavori, considerato come un'ipotesi attendibile ma preliminare di come verranno poi eseguiti i lavori dall'Impresa.

Al Cronoprogramma ipotizzato saranno collegate delle Procedure operative per le fasi più significative dei lavori e delle Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmate con l'intento di evidenziare le



misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall'eventuale presenza di più Imprese e di prevedere l'utilizzazione di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Concluderanno il PSC le indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS) e la proposta di adottare delle Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, che saranno comunque allegate al PSC in forma esemplificativa e non esaustiva.

Per maggiori approfondimenti sul quadro progettuale fin qui illustrato si rimanda alla "Relazione tecnica generale" allegata.



4. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE E STIMA DEGLI IMPATTI

Nel presente capitolo vengono individuate, analizzate e quantificate tutte le possibili interazioni con l'ambiente dovute alla realizzazione del progetto dell'impianto eolico in oggetto, allo scopo di valutarne gli effetti ed individuare le opportune misure di mitigazione. In questa sezione dello studio, in particolare, a partire dalla caratterizzazione e dall'analisi delle singole componenti ambientali, viene descritto il sistema ambientale di riferimento e stimate e valutate le eventuali interferenze con l'opera in progetto. Inoltre, vengono individuate e definite le diverse componenti ambientali nella condizione in cui si trovano (ante operam) ed in seguito alla realizzazione dell'intervento (post operam). A seguito della descrizione di ogni singola componenti ambientali coinvolta, verrà redatta una valutazione degli impatti.

4.1. Paesaggio, intervisibilità e patrimonio culturale

L'area oggetto di interesse ricade all'interno dell'ambito 3 così come definito dal piano paesaggistico degli Ambiti regionali 2-3 ricadenti nella Provincia di Trapani adottato con D.A. 6683 del 15/05/2017. L'ambito è definito "Area delle Colline del Trapanese" si tratta di un vasto territorio, circa 1.906 Km², e per le pertinenze della Provincia di Trapani lambisce il mare solo in corrispondenza del territorio di Alcamo Marina, nel golfo di Castellammare del Golfo, e si insinua verso l'interno comprendendo i seguenti comuni: Alcamo, Gibellina, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa e Vita. A questi si aggiungono parti, più o meno piccole, di territori di altri comuni: Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Trapani. Va notato come i centri abitati dei comuni parzialmente interessati ricadano tutti al di fuori dell'ambito tre. L'ambito è caratterizzato dal paesaggio del medio-alto bacino del Simeto.



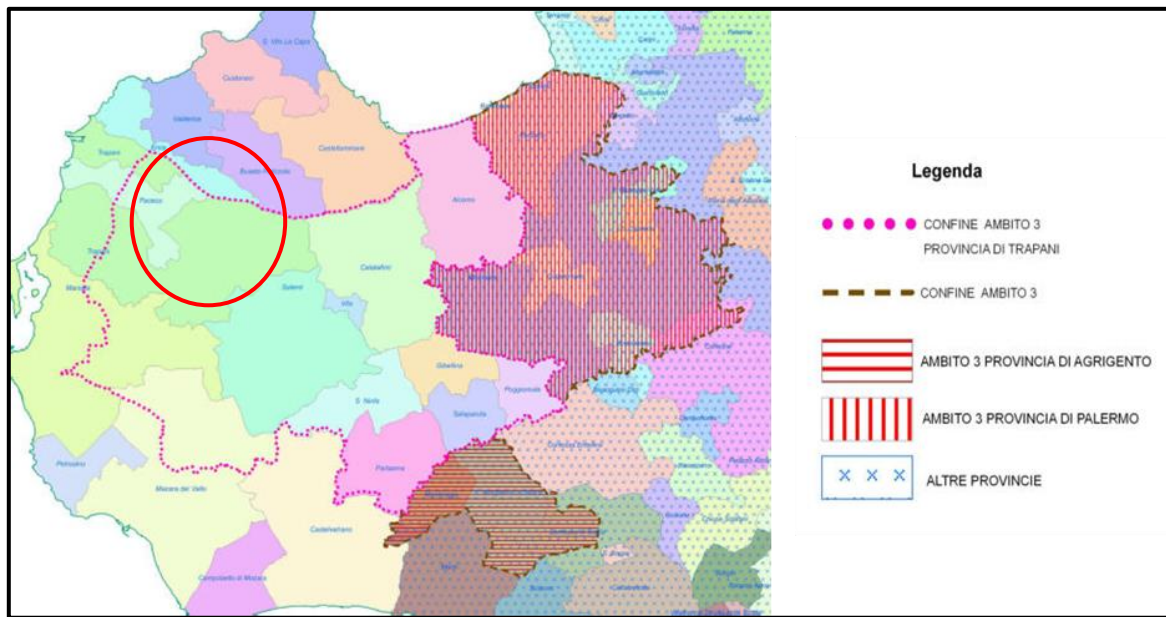


Figura 13 - Ambito paesaggistico di riferimento n.3 - In rosso l'area di progetto - Fonte: Piano Paesaggistico Trapani

Il territorio è stato suddiviso in paesaggi locali; nello specifico, l'area di progetto ricade interamente all'interno del PL16 "Marcanzotta". È il paesaggio locale più esteso della provincia, dominato dal massiccio di Montagna Grande, che sventa fino a 751 metri s.l.m. Tra gli elementi caratterizzanti il paesaggio di questo vasto territorio: la complessa idrografia, i borghi agrari, la forte vocazione agricola dell'economia. Infatti, l'intero paesaggio locale è variamente solcato da torrenti, fiumare, fiumi che disegnano un paesaggio prevalentemente pianeggiante.

La vocazione agricola del territorio si caratterizza anche per elementi di spicco rientranti nel sistema abitativo/rurale (bagli, magazzini, case e aggregati rurali) isolati in estensioni considerevoli di campagna coltivata. Fenomeno più recente, che comunque punteggia il paesaggio con nuove presenze significativamente costruite, è la realizzazione di numerose cantine e oleifici. Altro elemento d'identità del paesaggio sono i borghi rurali: Dattilo, di formazione spontanea lungo gli assi stradali; Fulgatore, sorto nei primi decenni del '900 come villaggio di operai che lavoravano alla bonifica di una palude (e destinato a divenire poi borgo agricolo) nell'ambito delle campagne di bonifica delle aree incolte e malsane condotte dal governo fascista; Borgo Bassi e Borgo Fazio, fondati come borghi agricoli di servizi in aree desolate, nell'ambito della riforma agraria attuata, in Sicilia, dall'Ente di Colonizzazione del Latifondo Siciliano.

Per definire l'ambito paesaggistico che costituisce l'**area vasta** all'interno della quale esaminare le interferenze che il progetto può creare, si è fatto riferimento alle indicazioni espresse al punto 3.1 lettera b) dell'Allegato 4 alle linee Guida contenute nel DM 10 settembre 2010 che specificano la metodologia per individuare correttamente l'area vasta all'interno della quale analizzare i centri abitati e i beni culturali presenti. Considerata l'altezza massima di 220 metri dell'aerogeneratore, l'area di buffer è stata individuata come l'area contenuta



entro una figura sferica, composta da 9 circonferenze che si intersecano (una da ogni centro dell'aerogeneratore), compresa nel raggio di circa 12.000 metri di distanza dal sito di progetto.

4.1.1. Aree archeologiche

L'area occidentale della Sicilia è sede di insediamenti umani fin dall'età preistorica, riserva evidenze archeologiche peculiari che testimoniano una continuità di vita nel corso del tempo. Siti archeologici sono attestati su tutta l'area, in particolare sulle alture (età preistorica, protostorica e greca) o lungo le valli o pianure, in quest'ultimo caso ne tracciano l'antica viabilità di epoca romana - medievale.

Il territorio circostante presenta testimonianze archeologiche che vanno dall'età greca al medioevo, indicando un'area caratterizzata da una lunga continuità di vita, comunque ad una distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela.

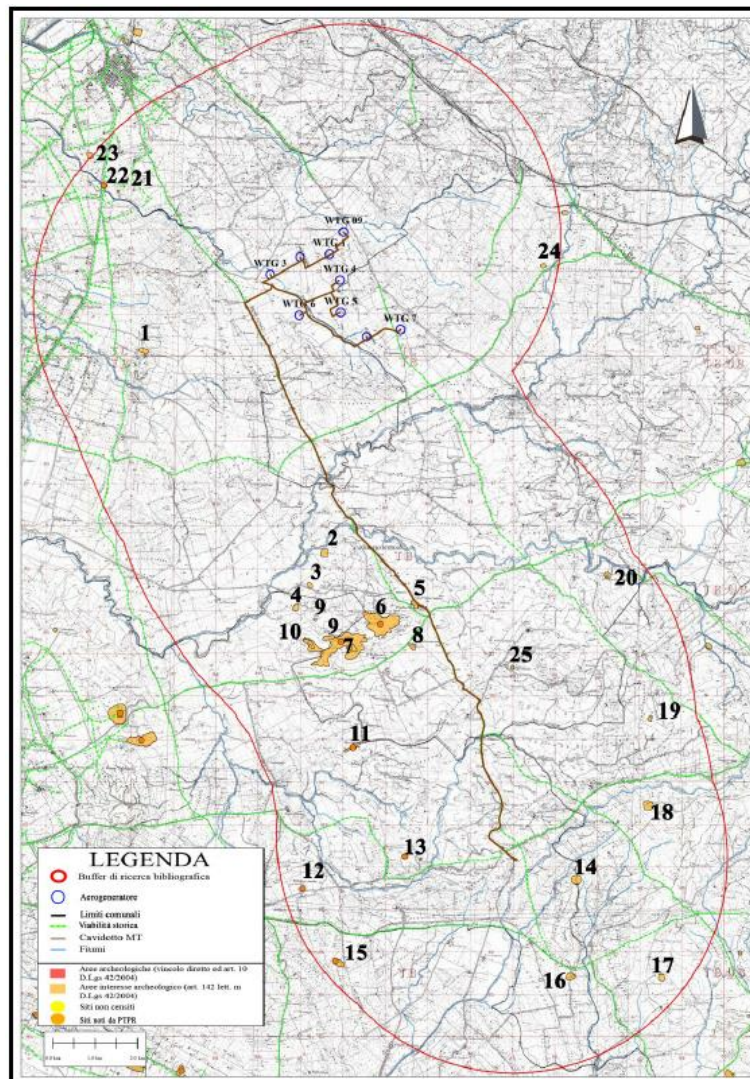


Figura 14 - Carta su base IGM con le aree archeologiche note all'interno di un areale di km 5. In blu gli aerogeneratori in progetto - Scala 1:30.000 – Fonte: VIARCH



Nessuno degli aereogeneratori interferisce con aree archeologiche, ma dalle ricognizioni eseguite è emerso una potenzialità archeologica nell'area a Ovest degli impianti WGT 1 e WGT 9, in cui è stata riscontrata una sporadica presenza di frammenti ceramici ascrivibili probabilmente ad età romana, come si evincerebbe dalla presenza di un piccolo frammento in terra sigillata africana e lungo la SP 8 il cavidotto è tangente all'area di interesse archeologico, nota nel PTPR come "Baglio della Cuddia" (scheda di sito n. 1), la quale è stata riconosciuta in recenti studi come la "Statio romana ad Olivam" indicata nell'Itinerarium Antonini.

4.1.2. Centri storici

Il Piano Paesaggistico individua quali centri e nuclei storici le strutture insediative aggregate storicamente consolidate delle quali occorre preservare e valorizzare le specificità storico-urbanistico-architettoniche in stretto e inscindibile rapporto con quelle paesaggistico-ambientali. Le schede relative ai centri storici degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani, che fanno parte integrante del Piano Paesaggistico di Trapani, costituiscono il riferimento per la individuazione delle zone A – Centro storico nel corso della redazione dei P.R.G. e delle varianti generali.

Si riportano di seguito i principali centri storici presenti nell'intorno dell'area di progetto:

- **Paceco** si trova a circa 5,70 Km a nord-ovest, dall'aereogeneratore WGT03 (il più vicino)..
- **Trapani** si trova a 10,29 km a nord dall'aereogeneratore WGT09 (il più vicino). Capoluogo di provincia, Trapani è oggi una città a prevalente sviluppo terziario, pur mantenendo una certa importanza come centro portuale e commerciale con marginali attività industriali nel settore dei marmi, dei vini, del tonno.
- **Marausa** si trova a 8 km a ovest dall'aereogeneratore WGT03 (il più vicino)..

Va specificato che nessuno dei centri storici menzionati è situato in prossimità dell'area di progetto. Il più vicino, infatti dista 5,70 Km ed è quello di Paceco.

Inoltre, è da segnalare che gli aerogeneratori non sono mai visibili dall'interno, in quanto il tessuto urbano sia di natura densa e concentrata in pochi chilometri quadrati, con isolati fitti, come usuale per le cittadine di ridotte dimensioni, spesso sviluppate in aree rurali lungo gli assi viari principali, e dunque esposte a una direzione visiva specifica.

Per maggiori approfondimenti sulla visibilità dai centri abitati si rimanda alla "Relazione paesaggistica" allegata.

4.1.3. Beni isolati

Nell'intorno dell'area di progetto vi sono diversi beni isolati ma il posizionamento degli aerogeneratori non interferisce con essi.

Come evidenzialo nella "Relazione Paesaggistica" allegata, per individuare la rilevanza del bene dal punto di vista paesaggistico è necessario ispezionare singolarmente l'elemento grazie ai metadati interattivi a disposizione sul SITR della Regione Siciliana, e non limitarsi a esportare la mappatura. Di conseguenza la scelta



è stata quella di riportare sulla mappa esclusivamente la toponomastica dei beni di rilevanza alta o superiore, per effettuare una prima scrematura in vista dell'analisi e rendere a colpo d'occhio la reale persistenza, all'interno dell'area vasta, di punti che siano di interesse per il paesaggio a causa del loro valore intrinseco, distinguendoli da case e magazzini rurali di rilevanza bassa e media, che costituiscono certamente una componente rilevante del paesaggio perché espressione di tradizioni, consuetudini costruttive, cornice dell'esperienza visiva del paesaggio, ma non se valutati in quanto elementi singoli.

Per questo motivo, è stata realizzata una mappatura, dell'intorno di progetto degli aerogeneratori, per verificare quali tra i beni segnalati dalla mappatura sono effettivamente di alta rilevanza paesaggistica.

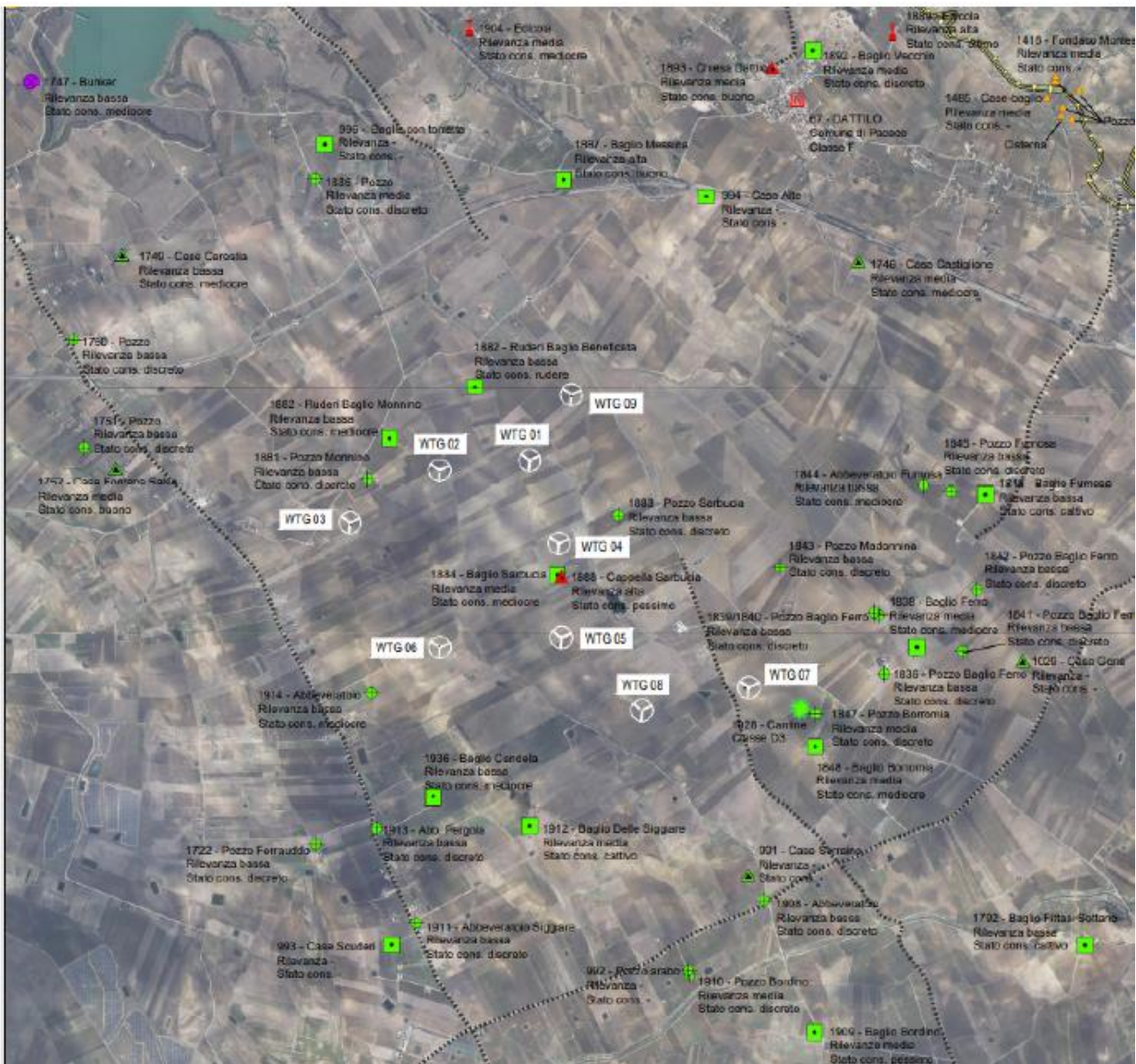


Figura 15 - Mappatura dei sottosistemi insediativi di interesse paesaggistico - Zoom sull'area di progetto - Fonte: "Relazione Paesaggistica"



Nell'intorno dell'area di progetto, si segnala la presenza di un unico bene di alta rilevanza, la Cappella Sarbucia, situata negli immediati pressi degli aerogeneratori WTG04 e WTG05. La visita effettuata durante il sopralluogo ha mostrato che il bene è in stato di rudere e inaccessibile.

4.1.4. Viabilità storica e attuale

Il Piano Paesaggistico riconosce nell'infrastrutturazione viaria storica del territorio valori culturali ed ambientali in quanto testimonianza delle trame di relazioni antropiche storiche ed elemento di connessione di contesti culturali e ambientali di interesse testimoniale, relazionale e turistico-culturale. La tutela si orienta in particolare sulla rete delle viabilità storica secondaria, che costituisce parte integrante della trama viaria storica, oltre che sui rami dismessi delle reti ferroviarie, a scartamento ridotto, a servizio di impianti minerari ed industriali. È considerata viabilità storica quella desumibile dalla cartografia I.G.M. di primo impianto in scala 1:50.000, realizzata a partire dal 1852 e riconosciuta per le strade rotabili nel 1885.

In riferimento alla viabilità storica dell'area oggetto di studio, questa è costituita prevalentemente da Regie Trazzere. Osservando la tavola delle componenti del paesaggio allegata al Piano Paesaggistico di Trapani, si evince come il caviodotto percorra quasi interamente la regia trazzera n° 30 "Sciacca-Castelvetrano-Trapani"; tuttavia, si ritiene che questo non comporti un impatto negativo sul sistema storico culturale poiché questo sentiero è oggi prevalentemente strada pubblica asfaltata (SP8) che pertanto ha già cancellato le tracce del vecchio sedime storico. Il caviodotto verrà posto sottotraccia, pertanto, non altererà in alcun modo la percezione visiva del paesaggio percepibile dal tracciato storico.

Gli aerogeneratori sono circondati da diverse regie trazzere; le più vicine sono:

- La N.660 "Bivio Sperone-Bivio Ulmi-Bivio Passo Gencaria, Crocevia Calemici-Bivio Sarbucia-Bivio Gurgazzo", a circa 100 a est del WTG07;
- La N.628 "Bivio Malopasso-Birgi-Bivio Fulgatore", a circa 1,6 Km a sud del WTG08.

Anche esse oggi sono strade pubbliche asfaltate esistenti, rispettivamente la SP29 e SP35, pertanto hanno già perso il loro sedime storico.

4.1.5. Stima degli impatti

Fase di costruzione

Le attività di costruzione dell'impianto eolico produrranno un **trascurabile** impatto sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria prima della vera e propria modifica paesaggistica che invece avverrà nella fase successiva, di esercizio. Sicuramente la alterazione della visuale paesaggistica in questa fase risulterà essere temporanea, con una fase di passaggio graduale ad una panoramica in cui predominante sarà la presenza delle torri.



Fase di esercizio

L'orografia pianeggiante o lievemente collinare del territorio non è sufficiente a schermare l'orizzonte e l'impianto, e la quasi totalità del territorio risulta coinvolta dalle ZVI (Zone di Interferenza Visiva).

Come riportato nella relazione "Studio di intervisibilità ed effetto cumulo visivo", nel caso in esame, per rappresentare graficamente la diminuzione della percezione visiva, sono stati scelti degli intervalli di distanze tali per cui l'impatto visivo dell'aerogeneratore diminuisce. Nello specifico, fino alla distanza di 2000 m in linea d'aria tra la base dell'aerogeneratore e l'osservatore la percezione è alta e medio alta e l'altezza percepita va da 220 m, ovvero pari all'altezza reale dell'aerogeneratore, fino a 1/10 di quest'ultima, tra 2000 m e 5000 m l'altezza percepita diminuisce fino a 1/25 di quella reale tra 5000 e 10000 m, ovvero il limite dell'area vasta, l'altezza diminuisce fino a 1/50 di quella reale, ovvero si percepisce un valore di appena 4,4 metri.

Il layout dell'impianto, sviluppato secondo un pattern suddiviso su tre file, impedisce che da qualsiasi punto di osservazione si possa verificare l'effetto "selva", una condizione visiva per cui gli aerogeneratori sono visibili tutti e contemporaneamente, allineati, schermando la visuale del paesaggio retrostante se presenti in gran numero, e provocando un disturbo percettivo dato anche dall'asincronismo della rotazione delle pale.

Per quanto riguarda i centri abitati, è da segnalare che gli aerogeneratori non sono mai visibili dall'interno, in quanto il tessuto urbano sia di natura densa e concentrata in pochi chilometri quadrati, con isolati fitti, come usuale per le cittadine di ridotte dimensioni, spesso sviluppate in aree rurali lungo gli assi viari principali, e dunque esposte a una direzione visiva specifica.

In conclusione, si può affermare che l'impatto paesaggistico generale dell'impianto di progetto sull'area è sostenibile e non implica una trasfigurazione critica del territorio; pertanto, in fase di esercizio, si può definire un impatto **moderato**.

4.2. Biodiversità

L'area oggetto di studio ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Birgi (051) ed Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi (050) e in parte all'interno del bacino Idrografico del Fiume Lenzi-Baiata (TP) (049).

Il quadro vegetazionale all'intero del bacino idrografico del Fiume Birgi (051) ed Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi (050) si presenta abbastanza diversificato; si caratterizza per la dominanza nel paesaggio agrario delle aree coltivate a vigneto e a seminativi. Tra le colture arboree si riscontra anche l'olivo.

Il paesaggio agrario conquista la percentuale più vasta nel resto del territorio. Le coltivazioni più diffuse sono vigneti, ortive, fiori, oliveto, seminativo.

L'area compresa entro il bacino idrografico del Fiume Lenzi-Baiata (TP) (049) presenta una morfologia complessiva caratterizzata da deboli pendenze e forme dolci e arrotondate che, raramente, superano i 300 m



s.l.m. Le quote più elevate si hanno ai margini settentrionale ed orientale del bacino, dove si sviluppano le pendici rocciose di Monte Erice (761,5 m s.l.m.), Monte Luziano (476,9 m s.l.m.) e Monte Giamboi (297 m s.l.m.). tutto il settore centro-settentrionale e meridionale si hanno, invece, deboli pendenze con forme dolci e arrotondate mediamente comprese tra le quote 50 e 150 m s.l.m. Le aree di pianura sono da ricollegare alle ampie piane alluvionali dei Fiumi Lenzi e Baiata; esse sono localizzate nel settore centrale del bacino, tra le frazioni di Crocci e Balatella.

4.2.1. Fauna

L'area in esame, come emerge dalla Relazione Agronomica- floristico-vegetazionale" non sono state rinvenute formazioni naturali complesse; si tratta, infatti di un'area prettamente agricola.

La progettazione e la realizzazione di impianti eolici per la produzione di energia elettrica rispondono alla necessità di utilizzare delle fonti energetiche rinnovabili al fine di ridurre notevolmente l'emissione di gas serra e i conseguenti cambiamenti climatici i cui effetti sono ritenuti tra le prime cause di perdita della biodiversità (Convenzione sulla Diversità Biologica, 1992). Tuttavia, è importante pianificare le installazioni degli aerogeneratori in modo da evitare possibili ripercussioni sull'ambiente circostante e sulla biodiversità a scala regionale e locale.

Gli impatti vanno valutati anche in Relazione all' altezza degli aerogeneratori, considerando l'altezza al mozzo di 135 m, ma considerando la rotazione della pala di raggiunge un'altezza di 220 m.

In termini matematici ciò significa che, statisticamente, tutte le categorie di avifauna il cui volo è inferiore ai 50 metri ($220\text{ m} - 170\text{ m} = 50\text{ m}$) non corrono alcun rischio di collisione, mentre tutte le razze il cui volo supera i 50 metri e fino ai 220 metri, rischiano, per la rotazione delle blades, di incorrere nel pericolo collisione che ne determinerebbe la morte.

Certamente, se il progetto si attiene al corretto inserimento nel paesaggio degli aerogeneratori (secondo quanto auspicato dall'Allegato 4 del D.M. 10 settembre 2010, che indica le distanze minime richieste tra le macchine), come correttamente eseguito nel caso in studio, si eviterà di creare un pericoloso "effetto selva" che spesso nel passato ha creato seri disagi alle popolazioni ornitiche. La distanza crea corridoi molto ampi tra gli aerogeneratori per il passaggio eventuale degli esemplari di avifauna frequentanti l'area.

Inoltre, come si evince dalla carta dei flussi migratori allegata al recente Piano Faunistico Venatorio della regione Sicilia 2013 – 2018, l'area di studio sembra una zona in cui si concentrano i flussi migratori. Tuttavia, come si vede dalla figura seguente, l'inquadramento è ad una scala insufficiente per vincolare intere aree e identifica solo delle linee teoriche di migrazione che nella realtà non sono nemmeno ben delimitabili (questo vale sia per le migrazioni a bassa quota che per quelle effettuate a quote più elevate).



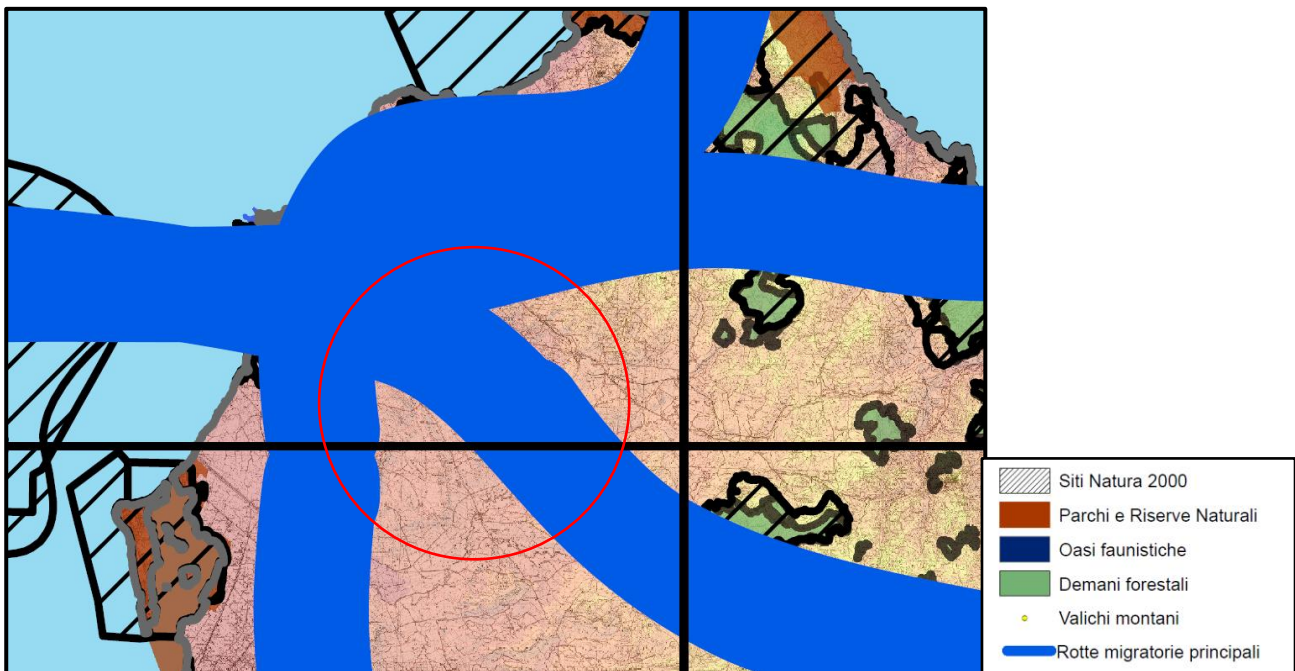


Figura 16 – Stralcio carta delle principali rotte migratorie – Fonte: Piano Faunistico venatorio Sicilia

Inoltre trattandosi anche di un'area già in parte antropizzata dalla presenza dell'aeroporto di Trapani a circa 10km a ovest dell'area di progetto; dunque il pericolo per l'avifauna è già esistente.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla "Relazione agronomica- floristico-vegetazionale" allegata.

4.2.2. Vegetazione

Il quadro vegetazionale del bacino del Fiume Birgi e dell'area tra il Fiume Lenzi e il Fiume Birgi si presenta abbastanza diversificato; si caratterizza per la dominanza nel paesaggio agrario delle aree coltivate a vigneto e a seminativi. Tra le colture arboree si riscontra anche l'olivo.

Dall'analisi cartografica relativa alla Carta della vegetazione disponibile sul Geoportale SITR della Regione Sicilia, che si riporta nello screen sottostante figura, si evince che l'area prescelta per il progetto ricade interamente in area a uso seminativo: "Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi".

Il caviodotto come evidenziato in precedenza si trova su strada pubblica esistente, quindi non comporta alcuna interferenza.



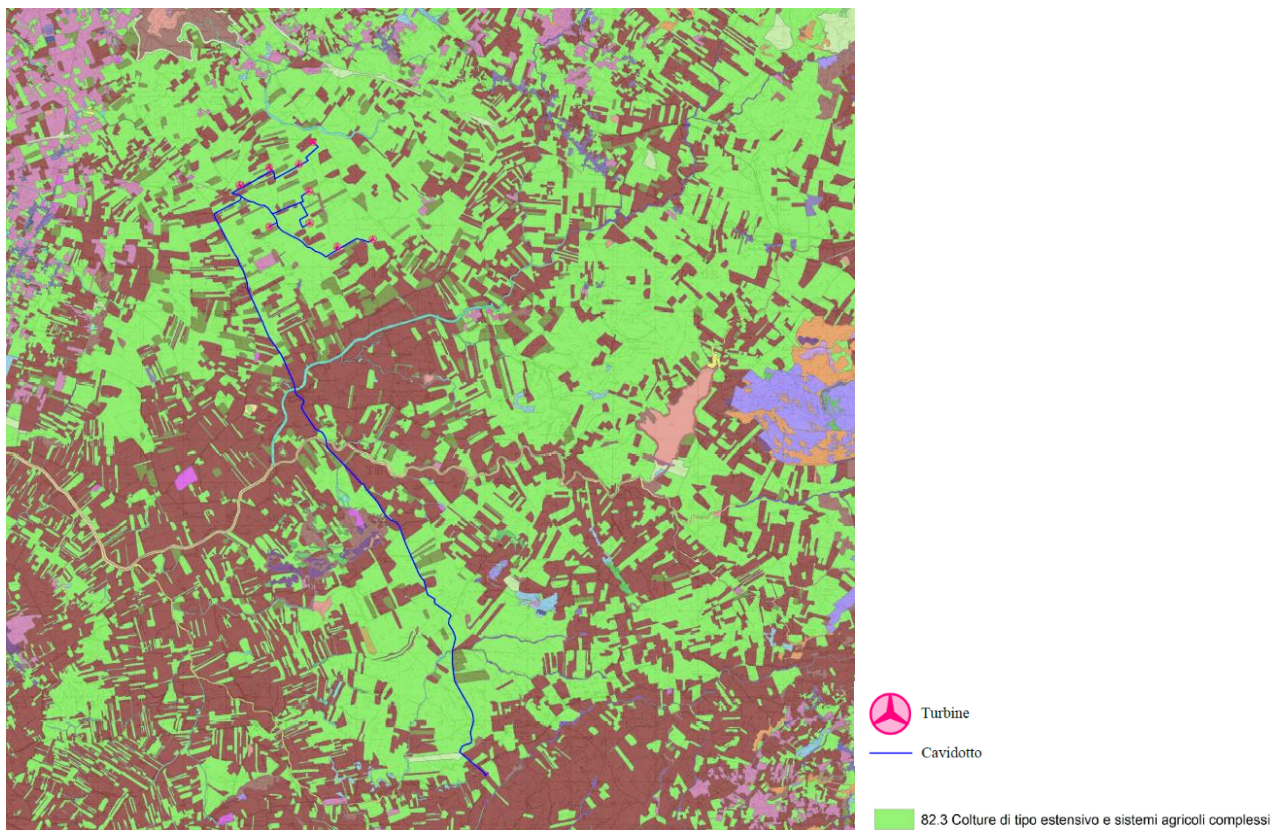


Figura 17 – Stralcio tav. "Carta della vegetazione" – Fonte: SITR

Dal sopralluogo effettuato nel mese di Dicembre, è emerso che nell'area di progetto dal punto di vista vegetale sono state riscontrate in prevalenza specie erbacee ruderali. Per ciò che riguarda eventuali interferenze con la produttività delle eccellenze agroalimentari locali, nonostante vi siano colture di pregio come gli uliveti e i vigneti, dato l'esigua sottrazione di suolo per la realizzazione del parco eolico, non emergono significative criticità che possano compromettere la potenzialità produttiva di DOP/DOC come, ad esempio, il vino aglianico, l'olio molisano.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla "Relazione agronomica- floristico-vegetazionale" allegata.

4.2.3. Stima degli impatti

4.1.3.1. Fauna

Fase di costruzione

In fase di cantiere gli impatti sulla fauna terrestre saranno dovuti ai rumori per la realizzazione dell'iniziativa in oggetto. Tali rumori potrebbero causare l'allontanamento della fauna, ma anche in questo caso si tratta di impatti reversibili che si esauriscono al termine della fase di cantiere. L'impatto sarà tanto maggiore quanto più ampie e di lunga durata saranno le azioni di cantiere e, soprattutto, quanto più naturali e ricche di fauna sono le aree interessate direttamente dal cantiere. Si ritiene di assegnare un valore di impatto **trascurabile**.



Fase di esercizio

Come è noto, i potenziali impatti degli impianti eolici si hanno principalmente sull'Avifauna e si possono riassumere principalmente in due categorie in diretti e indiretti.

Per quanto riguarda l'impatto indiretto la sottrazione di habitat potrebbe anche produrre potenzialmente una frammentazione degli habitat naturali e incrementare l'incidenza della predazione, dei parassiti e di malattie ma poiché l'impianto eolico in progetto si inserisce in un contesto caratterizzato da attività agricole, può escludersi che esso possa interagire con le riserve trofiche utilizzate dall'avifauna.

Nello specifico, le aree di sedime degli aerogeneratori, delle piazzole di servizio e delle infrastrutture (strade e raccordi) per la costruzione del parco ricadono interamente in aree agricole, con un uso del suolo di tipo seminativo, di conseguenza senza alcuna incidenza su habitat di interesse conservazionistico.

Gli impatti diretti sono, invece, legati principalmente alle collisioni degli individui con gli aerogeneratori. Questi impatti vengono espressi come numero di individui colpiti per aerogeneratore in un anno. In generale la maggior parte degli studi e delle linee guida concordano ormai nel ritenere le collisioni con gli aerogeneratori un fattore potenzialmente limitante per la conservazione di alcune specie, in particolare quelle già a rischio estinzione e dunque decisamente sensibili.

Si segnala sull'area vasta una potenziale frequentazione di avifauna di interesse conservazionistico nel periodo di migrazione e di chiropteri. Per tali motivi si ritiene di assegnare un valore di impatto **rilevante**; tuttavia, l'impatto verrà mitigato in quanto:

- le interdistanze fra le torri sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- il basso numero di giri con cui ruotano le turbine consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna.

4.1.3.2. Vegetazione

Fase di costruzione

In fase di cantiere gli impatti sulla fauna terrestre saranno dovuti ai rumori per la realizzazione dell'iniziativa in oggetto. Tali rumori potrebbero causare l'allontanamento della fauna, ma anche in questo caso si tratta di impatti reversibili che si esauriscono al termine della fase di cantiere. L'impatto sarà tanto maggiore quanto più ampie e di lunga durata saranno le azioni di cantiere e, soprattutto, quanto più naturali e ricche di fauna sono le aree interessate direttamente dal cantiere. Si ritiene di assegnare un valore di impatto **trascurabile**.

Fase di esercizio

Gli aerogeneratori verranno installati su superfici attualmente destinate a seminativo semplice e tutta l'area circostante manterrà le funzioni agricole precedenti all'installazione. La superficie sottratta all'attività agricola



risulta, estremamente marginale a fronte dei vantaggi ottenuti dalla produzione di energia da fonte rinnovabile. L'esigua porzione di superficie occupata dai basamenti degli aerogeneratori, dalle piazzole, dalle strade private di accesso e dalle opere connesse rispetto all'ampiezza totale del territorio e l'assenza di emergenze floristiche, fanno sì che il posizionamento degli aerogeneratori e la realizzazione delle relative opere a servizio del Parco Eolico nell'area oggetto di studio non arrecheranno alcun danno significativo alle colture presenti. Per quanto fin qui detto, la modifica della componente Vegetazione si ritiene essere **trascurabile**.

4.3. Geologia e geomorfologia

Considerando un inquadramento geologico a più ampia scala, il territorio entro il quale rientrano i siti di progetto, ubicato nel settore nord-occidentale della Sicilia, si colloca in corrispondenza della propaggine più occidentale della Catena Appenninico-Maghrebide, in una zona il cui contesto geologico generale riguarda unità e successioni più superficiali, di età quaternaria ed olocenica, trasgressive su un basamento originario, costituito da terreni ascrivibili al periodo compreso tra il Triassico ed il Pliocene. Nel settore di interesse affiorano in gran parte terreni prevalentemente argillosi e argilloso-arenacei riferibili al complesso post-orogeno e depositi quaternari di natura prevalentemente sabbioso-calcarenitica, sui quali si rinvengono depositi di copertura di natura detritica a ridosso dei principali rilievi e di natura alluvionale nelle aree di fondovalle.

Per l'analisi pedologica del territorio oggetto di studio si è fatto riferimento alla Carta dei Suoli della Sicilia (Fierotti et al., 1968). Secondo la carta dei Suoli della Sicilia di Ballatore-Fierotti, l'area oggetto di studio ricade interamente all'interno delle associazioni:

- N. 5 Regosuoli da rocce argillose, come si evince dalla figura seguente.
- N.8 Vertisuoli



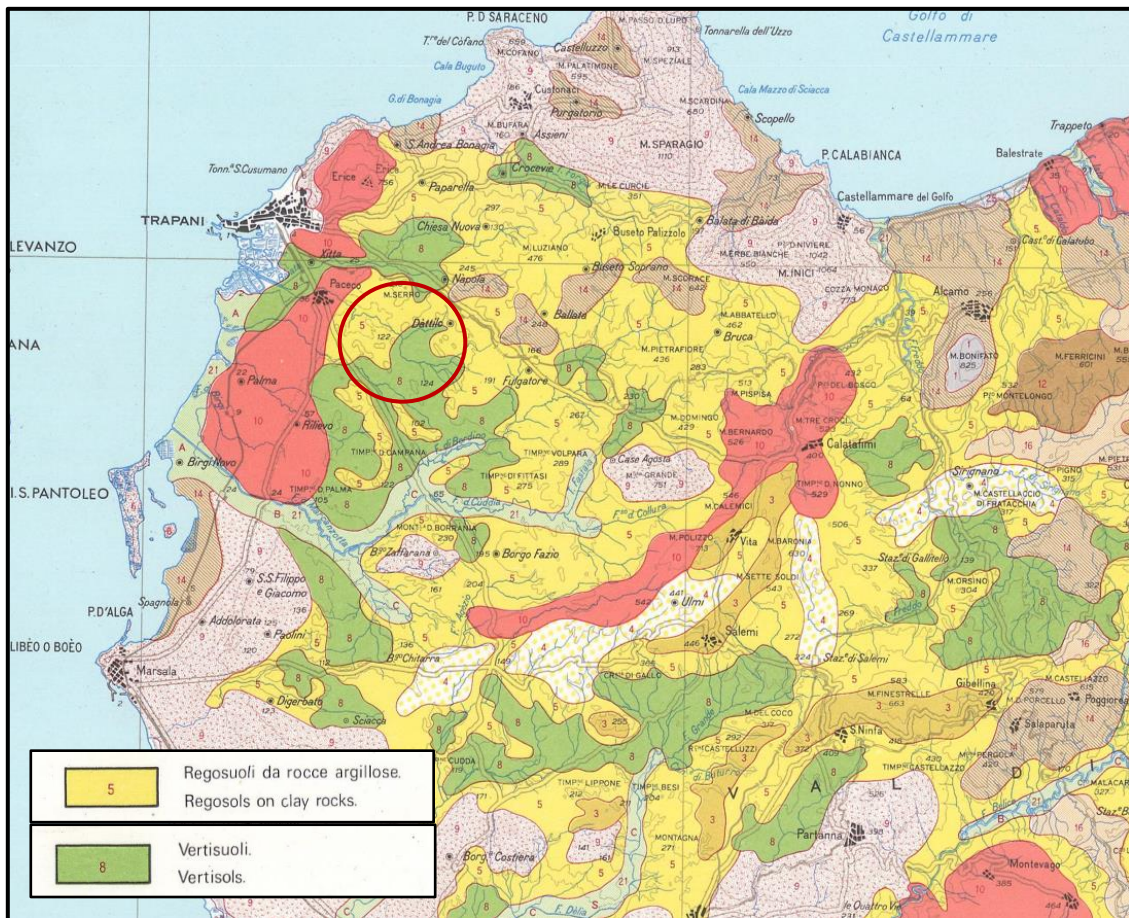


Figura 18 - Stralcio della carta dei suoli della Sicilia (Fierotti et al, 1968) - Cerchiata in rosso l'area di progetto

Sotto il profilo geomorfologico l'area non presenta elementi di rischio o pericolosità, in conformità con quanto riportato negli studi del PAI della Regione Sicilia; per non alterare i caratteri geomorfologici dell'area di progetto, la viabilità di servizio è stata realizzata esclusivamente in piste sterrate senza utilizzo di materiali inerti.

Le aree relative ai 9 aereogeneratori mostrano lineamenti pianeggianti-collinari, con pendenze $\leq 10^\circ$. Secondo dati di letteratura, i termini geologici riscontrati nell'area di studio possono essere ricondotti alle formazioni di seguito elencate.

La successione litostratigrafica viene riportata dai terreni più recenti a quelli più antichi:

- "Sintema di Capo Plaia" (Pleistocene sup.-Olocene);
- "Sintema di Borromia" (Pleistocene medio-sup.);
- "Argille marnose, calcari ed arenarie glauconitiche di Monte Luziano" (Oligocene sup.- Miocene medio);
- "Argille ed arenarie quarzose di Monte Bosco" (Oligocene).



Il fattore climatico ha anch'esso una notevole importanza sulle modalità di evoluzione dei processi geomorfologici nel territorio; Osservando la carta di desertificazione, si può notare come l'azione erosiva combinata ai fattori meteorologici dell'area in questione, comporti diversi livelli di rischio desertificazione.

Per maggiori approfondimenti di carattere geologico si rimanda alla "Relazione geologica" allegata al presente studio.

4.3.1. Stima degli impatti

Fase di costruzione

Le opere preliminari si ritiene non alterino dal punto di vista statico e idrogeologico l'area, in quanto le opere più invasive saranno gli scavi propedeutici al getto delle fondazioni. Le operazioni non alterano la conformazione fisica e geologica del sito ante operam, si assicura inoltre che non venga alterato in alcun modo il naturale deflusso delle acque, anche in regime di piena.

Non sono state individuate faglie o altre strutture tettoniche di particolare rilievo in prossimità dei siti d'interesse progettuale. Per quanto fin qui detto, si assegna un impatto **trascurabile** a tali operazioni.

Dai risultati desunti nello *Studio di compatibilità idrologica ed idraulica* si è potuto rilevare come le opere in progetto ricadono in un'area esente da zone a pericolosità e rischio geomorfologico e idraulico.

Fase di esercizio

I terreni maggiormente presenti sono costituiti da depositi sabbiosi e pelitico-sabbiosi con frammenti frammenti poligenici ed eterometrici, con una permeabilità variabile in relazione alle classi granulometriche prevalenti e classificabile da molto bassa a bassa, laddove prevalgono rispettivamente la componente limosa-argillosa o la componente sabbiosa. Si ritiene che l'opera non alteri in maniera sensibile lo stato geologico, ma si assicura il mantenimento dell'attuale stato di equilibrio dei luoghi, e che sarà influente sul grado di pericolosità/rischio idrogeologico delle aree coinvolte dal progetto, stabilità assicurata anche grazie alla previsione di apposite opere di regimentazione delle acque superficiali. Per quanto riguarda le intersezioni del cavidotto con il reticolo idrografico, si può concludere che, laddove necessario, la realizzazione mediante la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) non comporta alcuna modifica alla morfologia del reticolo idrografico, garantendo allo stesso tempo un ampio margine di sicurezza idraulica, sia nei confronti dei deflussi superficiali che di quelli (eventuali) sotterranei.

L'intervento nel suo complesso si ritiene dunque influente sull'attuale equilibrio idrogeologico, si assegna pertanto un valore di **impatto trascurabile**.

4.4. Uso del suolo

L'area oggetto di studio ricade nel Piano Territoriale Paesaggistico dell'Ambito 3 "Area delle colline Trapanesi", l'ambito ha un'estensione di circa 1.906 Km² e per le pertinenze della Provincia di Trapani lambisce il mare solo in corrispondenza del territorio di Alcamo Marina e si insinua verso l'interno comprendendo i comuni di



Alcamo, Gibellina, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Santa Ninfa e Vita. A questi si aggiungono parti, più o meno piccole, di territori di altri comuni quale Marsala, Mazara del Vallo, Paceo, Trapani.

Il quadro vegetazionale del bacino del Fiume Birgi e dell'area tra il Fiume Lenzi e il Fiume Birgi si presenta abbastanza diversificato; si caratterizza per la dominanza nel paesaggio agrario delle aree coltivate a vigneto e a seminativi. Tra le colture arboree si riscontra anche l'olivo.

Le aree urbanizzate a tessuto più denso riguardano le numerose contrade dei comuni di Erice, Marsala, Paceco e Trapani ed occupano una percentuale significativa soprattutto in prossimità della zona costiera. Un'area aeroportuale militare e civile, denominata "Birgi", ricade nel territorio dei comuni di Marsala e Trapani. Il paesaggio agrario, invece, conquista la percentuale più vasta nel resto del territorio. Le coltivazioni più diffuse sono attribuibili alle seguenti tipologie colturali: Vigneto, Ortive – fiori, Oliveto, Mosaici colturali, Seminativo, Macchia e pascolo, Incolto roccioso.

Dall'analisi cartografica relativa alla Carta Uso Suolo disponibile sul Geoportale SITR della Regione Sicilia, che si riporta nello screen sottostante figura, si evince che l'area prescelta per il progetto ricade interamente in area a uso seminativo: "Seminativi semplici e colture erbacee estensive".

Il cavidotto come evidenziato in precedenza si trova su strada pubblica esistente, quindi non comporta alcuna interferenza.

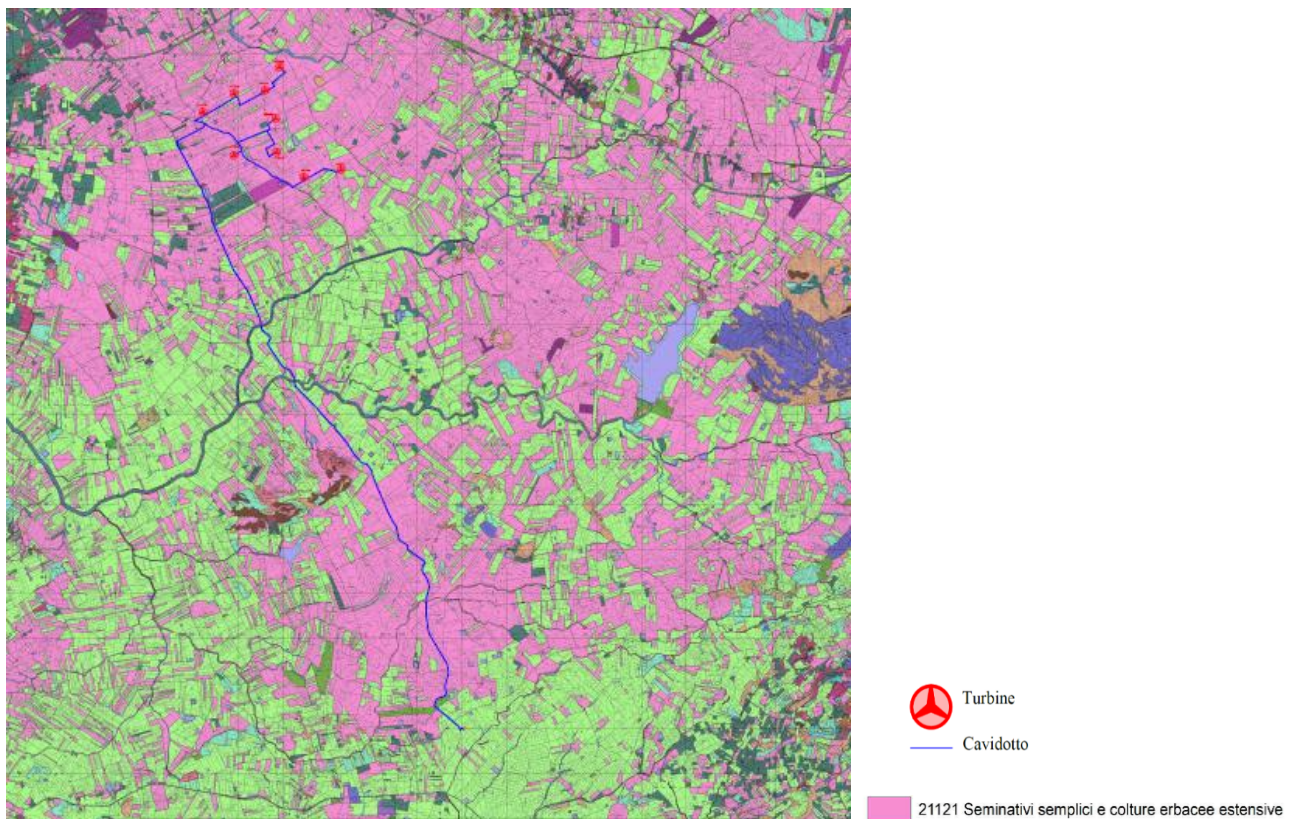


Figura 19 – Stralcio tav. "Carta Uso del Suolo" – Fonte: SITR



Il contesto territoriale agricolo in cui si intende insediare il parco eolico è quello delle aree rurali ad agricoltura specializzata e, nel circondario, le principali coltivazioni praticate sono quelle vitivinicole. È stato eseguito un sopralluogo in campo al fine di verificare l'esistenza di colture di pregio nelle zone limitrofe a quelle su cui saranno realizzati gli aerogeneratori e lungo il percorso interessato dalle infrastrutture (strade di servizio, cavidotti, etc.). Con i dati desunti dalla sovrapposizione dello studio cartografico alla reale situazione in campo è stato possibile confermare la quasi totale congruenza rispetto a quanto riportato nella carta dell'uso dei suoli.

4.4.1. Stima degli impatti

Fase di costruzione

Durante la fase di realizzazione dell'opera e della dismissione della stessa si sottolinea la temporaneità e la breve durata delle operazioni e inoltre a fine fase di cantiere l'area verrà ripristinata e si assisterà ad una ricolonizzazione vegetazionale dell'area.

Si ritiene, pertanto, che non vi sarà modificazione delle caratteristiche del suolo. L'impatto sarà **trascurabile** in queste fasi.

Fase di esercizio

La realizzazione di un parco eolico non interferisce negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, del patrimonio culturale e del paesaggio rurale, in quanto i siti oggetto di progetto riguarda aree, che non sono specificatamente interessate da colture di pregio allo stato attuale, non arrecherà alcun danno significativo alla vegetazione presente, che già di per sé risulta essere di scarsa valenza botanica e naturalistica, tale far escludere la presenza di habitat "sensibili".

La componente suolo può risultare intaccata dalla realizzazione di una nuova infrastruttura, specialmente per quanto riguarda l'occupazione di suolo. Ci si riferisce nello specifico alla presenza degli aerogeneratori, alle piazzole, alla nuova viabilità e alle sottostazioni con raccordi alla RTN. Tuttavia, si tratta di opere pressoché puntuali che occuperanno porzioni limitate di suolo, ad eccezione della realizzazione della nuova viabilità di cantiere. In definitiva l'impatto si ritiene sia **trascurabile**.

4.5. Aria, clima e cambiamenti climatici

Cambiamenti climatici e aumento della temperatura media terrestre sono strettamente correlati alle emissioni di CO₂. Una quota importante di emissioni è ancora rappresentata dal settore per la produzione di energia. L'energia eolica rappresenta senza dubbio un importante tassello della transizione ecologica che gli stati, come dimostrato dagli ultimi accordi internazionali (Glasgow 21), intendono perseguire.

La Sicilia ha un ruolo da protagonista per contrastare i cambiamenti climatici e l'innalzamento della produzione di CO₂.



La produzione di impianti FER in Sicilia deve confrontarsi però con il fattore occupazione suolo. Ciò significa che considerato che le regioni meridionali sono le più idonee per l'installazione di FER per il numero di ore solari e ore di vento, in termini di scelta della tipologia di impianto deve essere bilanciato il consumo del suolo, che sicuramente con un impianto fotovoltaico è maggiore rispetto ad un impianto eolico, con l'effettivo beneficio in termini di produzione. Progettare campi eolici e inserirli correttamente nel paesaggio, proponendo l'uso di pochi aerogeneratori e molto potenti (come nel caso in esame), disposti a debita distanza l'uno dall'altro, significa raggiungere l'obiettivo energetico prefissato al 2030 con progetti sostenibili in grado di lasciare alle generazioni future uno scenario accettabile.

Un altro punto con cui deve porsi a confronto un progetto come quello in esame è il bilanciamento dei costi benefici. Il concetto di costo deve essere inteso in questo senso non come costo economico, ma come prezzo da pagare nella qualità del paesaggio al fine della massima produzione di energia. Ovvero, qual è il reale beneficio della realizzazione di un parco eolico in termini di risparmio di emissioni di CO₂ rispetto all'utilizzo delle fonti tradizionali. Per tale motivo occorre analizzare anche l'impatto sull'aria del progetto in esame.

La provincia di Trapani ha un'estensione di 2.462 km² e rappresenta l'estrema punta occidentale della Sicilia. Le sue coste si affacciano sia sulla fascia tirrenica, con il Golfo di Castellammare e la punta di S. Vito lo Capo, che su quella occidentale e meridionale del Mar Mediterraneo. Il territorio può essere schematicamente diviso tra una fascia occidentale prevalentemente pianeggiante, ed una fascia orientale di bassa e media collina, che assume qua e là connotazioni montane. Le caratteristiche morfologiche appena citate determinano distinzioni marcate delle caratteristiche climatiche sui diversi comparti provinciali, di pianura e di collina-montagna. Il clima risulta tipicamente mediterraneo caratterizzato da estati asciutte ma ventilate ed inverni miti e moderatamente piovosi.

Dall'analisi dei valori medi annuali delle temperature, è possibile quindi distinguere il territorio in due grandi aree:

- un'area comprendente tutta la pianura costiera (S. Vito lo Capo, Trapani, Marsala), le aree più immediatamente all'interno (Castelvetrano) e l'isola di Pantelleria, con una temperatura media annua di 18-19°C;
- un'area comprendente le aree interne collinari rappresentate dalle stazioni di Partanna e Calatafimi, la cui temperatura media annuale è di 17°C.

L'escursione termica annua è compresa mediamente tra i 13,5°C e i 14,5°C lungo la fascia costiera e tra i 15-16,5°C nelle località dell'interno collinare. Questa differenza va attribuita all'azione mitigatrice del mare che si fa sentire nelle aree costiere e si smorza via via che si raggiungono quote più elevate.

I valori minimi assoluti sono sempre sopra lo zero, sia nelle località costiere che in quelle dell'alta collina interna: nel 50% dei casi osservati nel trentennio, la temperatura non è stata mai inferiore a 2,3°C nelle zone interne, e a 3,2°C in quelle costiere; lungo l'area litoranea, la stazione di S. Vito lo Capo presenta valori assoluti assai più miti rispetto alle altre stazioni costiere non scendendo mai normalmente al di sotto dei 6,2°C. Solo a



Marsala sono state registrate eccezionalmente temperature di -1°C . Spostandosi verso l'interno l'effetto della quota porta a valori estremi fino a $-3,1^{\circ}\text{C}$ (Partanna). Sul fronte delle temperature massime i valori medi normali oscillano tra i 30°C e i 31°C , con l'eccezione di Castelvetro dove il termometro registra temperature di 33°C , e di Pantelleria dove invece scende a 29°C . Il mese più caldo dell'anno è, di norma, agosto.

Passando ad analizzare le temperature massime assolute, si notano valori compresi normalmente tra 34°C e $35,5^{\circ}\text{C}$; si allontanano da questi, Castelvetro e Calatafimi dove la colonnina di mercurio segna, rispettivamente, 37°C e $36,6^{\circ}\text{C}$. Tutte le stazioni raggiungono punte estreme (valore massimo assoluto) oltre i 40°C durante i mesi estivi. La temperatura più alta nel trentennio è stata registrata a S. Vito lo Capo (43°C in giugno e in agosto). (FONTE: "ATLANTE CLIMATOLOGICO DELLA SICILIA" E "CLIMATOLOGIA DELLA SICILIA" REGIONE SICILIANA_ASSESSORATO AGRICOLTURA E FORESTE GRUPPO IV_SERVIZI ALLO SVILUPPO UNITÀ DI AGROMETEOROLOGIA).

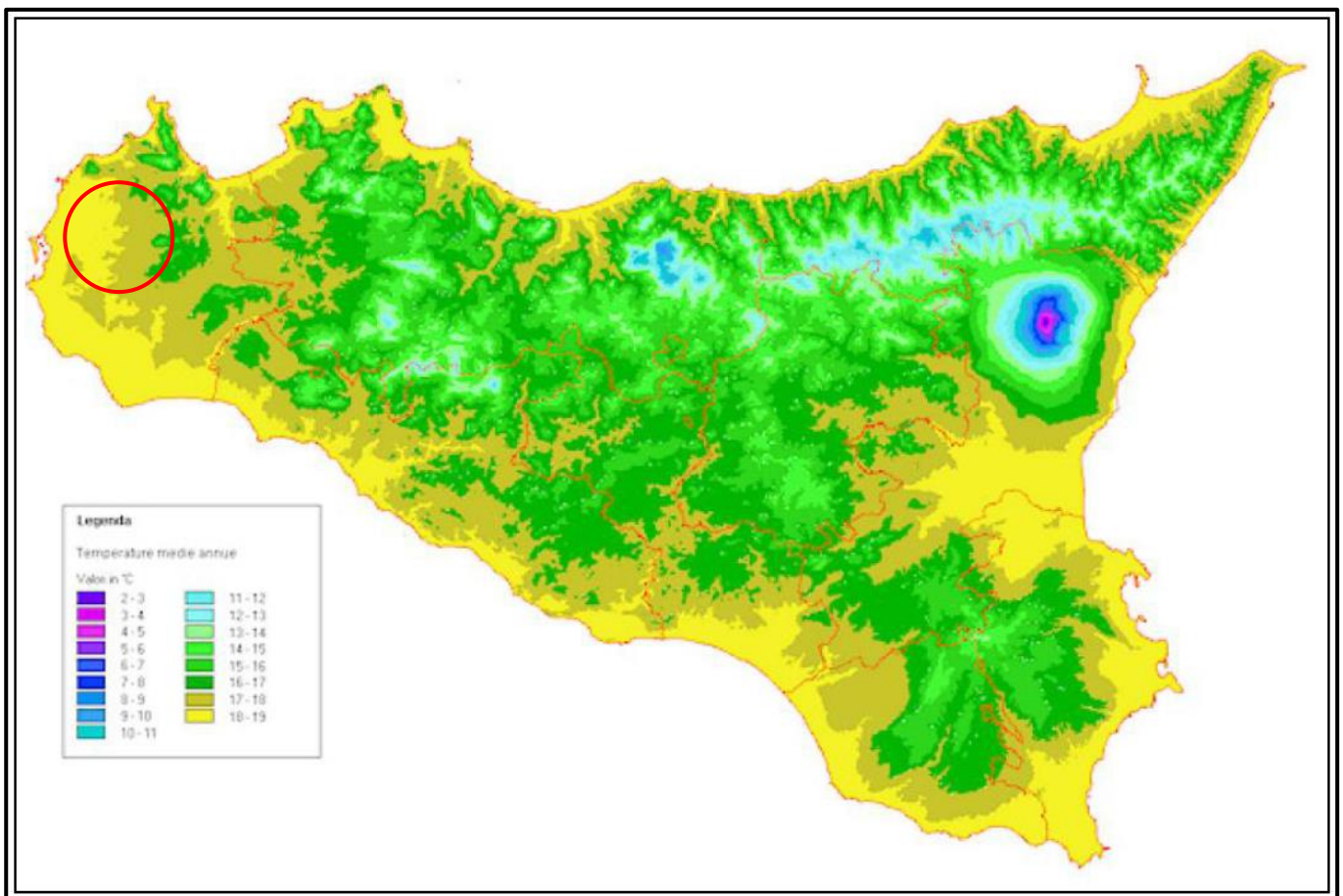


Figura 20 - Temperature medie annue (Fonte: Atlante climatologico della Sicilia) - Cerchiata in rosso l'area di progetto

In accordo con l'Organizzazione Meteorologica Mondiale, secondo cui "il clima è costituito dall'insieme delle osservazioni meteorologiche relative ad un trentennio", è stato preso in considerazione il trentennio disponibile a noi più vicino, che va dal 1965 al 1994, sulla base dei dati già pubblicati dal Servizio Idrografico. Tra le



numerose stazioni presenti in Sicilia si fa riferimento alla stazione di Trapani, stazione più vicina, che dista circa 9,20 km (dall'aerogeneratore più vicino) e si trova a nord ovest rispetto all'area di progetto.

Il mese più caldo dell'anno è agosto con una temperatura media di 26.6 °C. Il mese più freddo è invece febbraio, con una temperatura media di 10.8 °C. La differenza di pioggia tra il mese più secco e quello più piovoso è 81 mm. Le temperature medie variano di 15.8 °C durante l'anno.

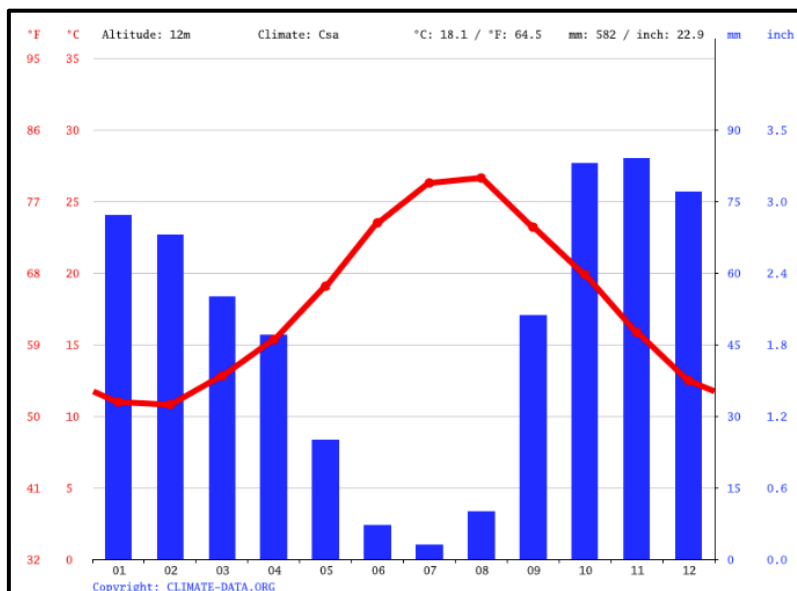


Figura 21 - Andamento della temperatura in relazione alla piovosità (comune di Trapani) - (Dati Climate-Data)

4.5.1. Stima degli impatti

Per poter valutare l'impatto della costruzione di un impianto eolico sulla componente clima è necessario eseguire un bilancio tra le emissioni di CO₂, che saranno prodotte durante la fase di cantiere, e le emissioni risparmiate durante l'esercizio dello stesso.

Per emissioni risparmiate si intendono le emissioni che un impianto di produzione di energia elettrica da fonti convenzionali rilascia nell'atmosfera per produrre lo stesso quantitativo di energia prodotta dall'impianto eolico.

Nel bilancio devono essere valutate tutte le componenti dell'intero ciclo vita. Le fasi analizzate sono:

1. Trasporto degli aerogeneratori dal sito di produzione al porto di destinazione;
2. Trasporto dal porto al campo;
3. Realizzazione del campo, inteso nell'insieme di tutte le lavorazioni necessarie in cantiere;
4. Emissioni evitate durante la fase di esercizio;
5. Dismissione



Dall'analisi delle varie fasi si è ottenuto che la realizzazione del campo eolico genererebbe un beneficio in termini di aumento di qualità dell'aria e riduzione delle emissioni di gas serra. In particolare, il parco eolico "CE Fulgatore", nell'intero ciclo di vita, provocherà un risparmio di emissioni di CO₂ quantificabili in circa 1886065.91 tonnellate

Fase di costruzione

L'inquinamento dovuto al **traffico veicolare** sarà quello tipico degli **inquinanti a breve raggio**, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame o in un breve intorno di essa a seconda delle condizioni meteo. L'intervento perciò non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "atmosfera" nelle aree di pertinenza del cantiere.

Riepilogando, in ragione della trascurabile quantità di mezzi d'opera che si limiteranno per lo più al trasporto del materiale all'interno dell'area, non si ritiene significativa l'emissione incrementale di gas inquinanti derivante dalla combustione interna dei motori dei mezzi d'opera.

Relativamente all'emissione delle polveri, nonostante la difficoltà di stima legata a diversi parametri quali ad esempio la frequenza e la successione delle diverse operazioni, le condizioni atmosferiche o la natura dei materiali e dei terreni rimossi, è stata comunque effettuata una valutazione dell'area d'influenza che in fase di cantiere sarà coinvolta sia direttamente (a causa delle attività lavorative e dalla presenza di macchinari, materiali ed operai), che indirettamente dalla diffusione delle polveri e dei gas di scarico.

Per concludere, l'impatto potenziale durante la fase di cantiere dovuto alle emissioni di polveri e del traffico veicolare è risultato **trascurabile** e di breve durata, sottolineando anche la bassa valenza ambientale e paesaggistica dell'area adiacente al sito in oggetto, interessata da soli suoli agricoli destinati in prevalenza a seminativi.

Fase di esercizio

In questa fase sicuramente l'impianto, che risulta per propria definizione privo di emissioni aeriformi, non andrà ad interferire con la componente aria. Infatti, come già espresso, l'assenza di processi di combustione, e dei relativi incrementi di temperatura, determina la totale mancanza di emissioni aeriformi, pertanto l'inserimento di un impianto eolico non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

L'impatto sull'aria, di conseguenza, può considerarsi **assente**.



4.6. Contesto socioeconomico

L'area di studio ricade all'interno dell'ambito territoriale 3 e in particolare nel paesaggio locale 16 denominato "Marcanzotta" la vocazione del territorio è assolutamente agricola, con colture prevalentemente estensive di cereali, uliveti, vigneti; tra le specialità, si segnala la coltura dei meloni. Di recente realizzazione e diffusione, gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non limitati agli usi aziendali e domestici, stanno profondamente modificando i caratteri e la natura stessa del paesaggio agrario tradizionale. La vocazione agricola del territorio si caratterizza anche per elementi di spicco rientranti nel sistema abitativo/rurale (bagli, magazzini, case e aggregati rurali) isolati in estensioni considerevoli di campagna coltivata. Fenomeno più recente, che comunque punteggia il paesaggio con nuove presenze significativamente costruite, è la realizzazione di numerose cantine e oleifici. Altro elemento d'identità del paesaggio sono i borghi rurali: Dattilo, di formazione spontanea lungo gli assi stradali; Fulgatore, sorto nei primi decenni del '900 come villaggio di operai che lavoravano alla bonifica di una palude (e destinato a divenire poi borgo agricolo) nell'ambito delle campagne di bonifica delle aree incolte e malsane condotte dal governo fascista; Borgo Bassi e Borgo Fazio, fondati come borghi agricoli di servizi in aree desolate, nell'ambito della riforma agraria attuata, in Sicilia, dall'Ente di Colonizzazione del Latifondo Siciliano.

Trapani svolse un ruolo cardinale fino all'800 come polo agroalimentare del Mediterraneo, risiedeva nel porto una importante flotta commerciale, di spicco si segnala la pesca del tonno, il sale marino esportato fino in Norvegia, il vino marsala molto apprezzato nel mercato inglese. Attualmente più sviluppato il settore terziario, soprattutto si segnala la produzione vinicola con diverse aree DOC, ma anche la produzione di olio DOP.

Il mercato del rinnovabile conosce una fase oramai matura ed è quindi facile reperire sul territorio competenze qualificate il cui contributo è sicuramente da considerare come una risorsa per la realizzazione dell'iniziativa in questione, dalla fase di sviluppo progettuale ed autorizzativo fino a quella di esercizio e manutenzione

La realizzazione dell'impianto eolico in questione, oltre ai benefici di carattere ambientale, ha una importante ripercussione a livello occupazionale ed economico considerando tutte le fasi, dalle fasi preliminari di individuazione delle aree a quelle legate all'ottenimento delle autorizzazioni, dalla fase di realizzazione, a quelle di esercizio e manutenzione durante tutti gli anni di produzione della centrale elettrica.

4.6.1. Stima degli impatti

Sia in fase di costruzione che in fase di esercizio ha un **impatto positivo** poiché la realizzazione di un'opera civile rappresenta un'opportunità di lavoro per la manodopera locale ma si prevedono anche benefici economici diretti grazie alla produzione di energia elettrica in termini di percentuale sul fatturato.

In particolare, sarà possibile distinguere gli effetti in: diretti, come l'incremento occupazionale nel settore che riguarderà sia la fase di costruzione sia quella di esercizio per le operazioni di manutenzione ordinaria e, indiretti che si generano a catena nel sistema socioeconomico. Inoltre, la realizzazione di un impianto con una



potenza di 54 MW rappresenta un importante contributo energetico nell'ambito della produzione energetica da fonti FER, quale è il vento ciò permette di coniugare tutela ambientale con un cospicuo risparmio di combustibile fossile.

4.7. Impatti acustici

I comuni di Trapani, Marsala e Paceco (TP) non hanno ancora effettuato la zonizzazione acustica ai sensi della Legge n.447/96 art. 6, com. 1.a; in attesa che i Comuni determinano le classi acustiche del territorio l'art.8 (norme transitorie) del D.P.C.M. 14 novembre 1997 rimanda ai limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno di cui all'art.6, comma 1, del D.P.C.M. 1 marzo 1991, che sono riportati nella tabella sottostante. La destinazione urbanistica dell'area dove si trova l'insediamento ricade in "tutto il territorio nazionale".

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO	LIMITE DIURNO Leq (A)	LIMITE NOTTURNO Leq (A)	DEFINIZIONE DELLE ZONE TERRITORIALI OMOGENEE, AI SENSI E PER GLI EFFETTI DELL'ART. 17 DELLA LEGGE 6 AGOSTO 1967, N. 765
Tutto il territorio nazionale	70	60	
Zona A (D.M. n. 1444/68)*	65	55	Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
Zona B (D.M. n. 1444/68)*	60	50	Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità sia superiore a 1,5 mc/mq.
Zona esclusivamente industriale	70	70	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

CI (*) Zone di cui all' articolo 2 del decreto ministeriale n. 1444, 2 aprile 1968.

Figura 22 - Classificazione acustica

L'art. 2, comma 3, lett, b) della legge 26 ottobre 1995, n. 447 definisce anche il valore limite differenziale come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il livello equivalente di rumore residuo; l'art. 4, comma 1, del DPCM 14 novembre 1997, impone, per tali differenziali, i valori massimi all'interno degli ambienti abitativi, di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno. Tali valori non si applicano:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) per il periodo notturno.
- Se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Dalla relazione allegata "Relazione previsionale di impatto acustico", si evince che sono state effettuate campagne di misura che hanno avuto una durata tale da indagare con adeguata cura la variazione dei livelli



acustici del sito in funzione dei fenomeni acustici presenti. Le misure sono state precedute dall'acquisizione del materiale tecnico - descrittivo inerente il progetto in esame, la collocazione urbanistica del sito e di tutte le informazioni ritenute fondamentali per effettuare la campagna fonometrica. In questo modo si è ottenuta una descrizione esaustiva dei reali livelli di rumore esistenti in tutta l'area interessata.

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato allegato "Relazione previsionale di impatto acustico".

4.7.1. Stima degli impatti

Fase di costruzione

Gli impatti per la componente rumore e vibrazioni sono strettamente correlati alla fase di cantiere e dismissione, causati dall'utilizzo dei mezzi di cantiere e macchine. Le vibrazioni causate dalla movimentazione dei mezzi/macchinari di lavorazione durante le attività producono dei potenziali impatti che potrebbero interessare la salute dei lavoratori. I potenziali effetti dipendono da:

- la distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- l'entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione);
- la durata del fenomeno.

Tali alterazioni potrebbero interessare la salute dei lavoratori generando un impatto che comunque può considerarsi lieve e di breve durata, pertanto si associa un impatto **trascurabile**.

Si rimanda alla "Relazione previsionale di impatto acustico" per le raccomandazioni da seguire in merito all'utilizzo dei macchinari e alla gestione delle operazioni.

Fase di esercizio

In fase di esercizio l'unica sorgente rumorosa potrebbe essere dovuta all'attrito tra aria ed elica mentre non sono presenti sorgenti di vibrazioni.

Come illustrato nella "Relazione previsionale di impatto acustico", all'interno della quale è stata fatta una modellazione sulla base delle condizioni reali del sito, le emissioni sonore previste dalle turbine in fase di esercizio consentono di affermare che i livelli di pressione sonora imposti dalla normativa, sia in fase diurna che notturna, saranno rispettati.

4.8. Impatti elettromagnetici

Per le cabine elettriche e per tutti i sistemi non assimilabili alle linee elettriche, a causa delle geometrie complesse, non è agevole determinare gli andamenti dei campi elettrici e magnetici con modelli matematici, ma a valle di considerazioni preventive di massima, in caso di dubbio si deve procedere direttamente alle misure in campo.



In particolare, è stato più volte dimostrato da misure sperimentali condotte in tutta Italia dal sistema agenziale ARPA sulle cabine MT/BT della Distribuzione, che i campi elettrici all'esterno delle cabine a media tensione risultano essere abbondantemente inferiori ai limiti di legge.

Per quanto concerne invece i campi magnetici è necessario identificare nella centrale eolica le possibili sorgenti emmissive e le loro caratteristiche.

Una prima sorgente emmissiva è rappresentata dal generatore eolico e dai relativi cavidotti di collegamento.

Per quanto concerne la sezione in corrente alternata le principali sorgenti emmissive sono l'inverter, le sbarre di bassa tensione dei quadri general BT, i trasformatori elevatori e gli elettrodotti in alta, media, bassa tensione.

Non si considerano importanti per la verifica dei limiti di esposizione, considerando che tali impianti sono chiusi all'interno degli aereogeneratori, questi locali non prevedono la presenza di lavoratori se non per il tempo strettamente necessario alle operazioni di manutenzione.

4.8.1. Stima degli impatti

La generazione dei campi elettromagnetici è possibile solo durante la fase di esercizio dell'impianto. Tuttavia, i cavidotti, attorno ai quali si può generare il campo elettromagnetico, sono opportunamente schermati. In aggiunta sono interrati e quindi l'impatto è nullo. Discorso a parte per le stazioni elettriche e i raccordi di connessione alla RTN, che essendo aeree hanno un campo elettromagnetico. Tuttavia, il progetto è stato eseguito nel rispetto della normativa vigente e non sono presenti bersagli che possono subire campi elettromagnetici oltre i valori soglia.

Pertanto si associa un impatto **nullo** in fase di costruzione e **trascurabile** in fase di esercizio.

4.9. Shadow flickering

Il fenomeno dello shadow flicker consiste in una variazione intermittente dell'intensità di luce naturale provocato da una pala eolica in rotazione. Tale fenomeno, in particolari condizioni di frequenza, di intensità e di durata, può arrecare disturbo all'individuo presente all'interno di un'abitazione che subisce questo effetto.

Se infatti la frequenza delle variazioni di intensità della luce è alta e dura a lungo, il disturbo arrecato è significativo; è stato scientificamente dimostrato che una frequenza dello sfarfallio superiore a 2,5 hertz può causare fastidio e provocare un effetto disorientante su una piccola percentuale della popolazione (2% circa).



In generale, gli aerogeneratori utilizzati nel progetto in oggetto hanno una velocità di rotazione inferiore a 20 giri al minuto, equivalente ad una frequenza inferiore ad 1 Hz, di molto inferiore a quelle incluse nell'intervallo che potrebbe provocare un senso di fastidio, e cioè tra i 2,5 Hz ed i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984). Perciò le frequenze di passaggio delle pale risulteranno ampiamente minori di quelle ritenute fastidiose per la maggioranza degli individui.

Trattandosi di un contesto prettamente agricolo, non si riscontra la presenza di cosiddetti recettori sensibili, poiché nelle immediate vicinanze si trovano edifici adibiti a scopo agricolo e/o magazzino. È lecito pensare che non si tratti di abitazioni stabilmente abitate; pertanto, si ritiene considerare esposti potenzialmente a rischio i centri abitati più prossimi all'aerea. In particolare, Dattilo che si trova a oltre 2,5 km dalla WTG09, Fulgatore che si trova a 5,2 km dalla WTG07, Fontanasalsa a 3,95 km dalla WTG03, Gurrato 4,95 dalla WTG06 Baglio Nuovo oltre 5 km dalla WTG07.

Le turbine eoliche, come altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta.

Rispetto alle altre strutture sviluppate in altezza (come tralicci della alta tensione, pali della illuminazione, pali di media tensione, torrini piezometrici, silos, ecc), il problema che può determinare un aerogeneratore non è la proiezione dell'ombra sul terreno e/o strutture esistenti, bensì il movimento della stessa dovuto alla rotazione delle pale.

Una progettazione attenta a questa problematica permette di evitare lo spiacevole fenomeno di flickering (turbina in moto interposta tra una fonte luminosa e l'osservatore) semplicemente prevedendo il luogo di incidenza dell'ombra e disponendo le turbine in maniera tale che l'ombra sulle zone sensibili non superi un certo numero di ore all'anno.

4.9.1. Stima degli impatti

L'unico impatto sulla salute umana da analizzare è la reazione umana allo shadow flicker, quindi unicamente in fase di esercizio. La proiezione delle ombre che ruotano ad una certa frequenza possono causare crisi epilettiche in pazienti vulnerabili. Tuttavia, per l'impianto in esame gli aerogeneratori utilizzati nel progetto in oggetto hanno una velocità di rotazione inferiore a 20 giri al minuto, equivalente ad una frequenza inferiore ad 1 Hz ciò non ha effetti sulla salute umana.

Pertanto si associa un impatto **nullo** in fase di costruzione e **trascurabile** in fase di esercizio.



5. EFFETTO CUMULO

5.1. Cumulo cartografico

Il criterio del «cumulo con altri progetti» deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, ricadenti in un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali, per i quali le caratteristiche progettuali, definite dai parametri dimensionali stabiliti nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, sommate a quelle dei progetti nel medesimo ambito territoriale, determinano il superamento della soglia dimensionale fissata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n.152/2006 per la specifica categoria progettuale. L'ambito territoriale è definito dalle autorità regionali competenti in base alle diverse tipologie progettuali e ai diversi contesti localizzativi, con le modalità previste al paragrafo 6 delle suddette linee guida. Qualora le autorità regionali competenti non provvedano diversamente, motivando le diverse scelte operate, l'ambito territoriale è definito da:

- una fascia di un chilometro per le opere lineari (500 m dall'asse del tracciato);
- una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto).

Sono esclusi dall'applicazione del criterio del «cumulo con altri progetti»:

- i progetti la cui realizzazione sia prevista da un piano o programma già sottoposto alla procedura di VAS ed approvato, nel caso in cui nel piano o programma sia stata già definita e valutata la localizzazione dei progetti oppure siano stati individuati specifici criteri e condizioni per l'approvazione, l'autorizzazione e la realizzazione degli stessi;
- i progetti per i quali la procedura di verifica di assoggettabilità di cui all'art. 20 del decreto legislativo n. 152/2006 è integrata nella procedura di valutazione ambientale strategica, ai sensi dell'art. 10, comma 4 del medesimo decreto. La VAS risulta essere, infatti, il contesto procedurale più adeguato a una completa e pertinente analisi e valutazione di effetti cumulativi indotti dalla realizzazione di opere e interventi su un determinato territorio.

La regione Sicilia non ha fissato delle direttive per definire il criterio del cumulo con altri progetti; tuttavia, si è fatto riferimento ad un'area di indagine per valutare gli impatti cumulativi con gli altri progetti, alle indicazioni espresse al punto 3.1 lettera b) dell'Allegato 4 alle linee Guida contenute nel DM 10 settembre 2010, per cui è richiesta la ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali riconosciuti come tali ai sensi del D. lgs 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore [...]. Considerata l'altezza massima di 220 metri, l'area di buffer risulta essere di 11.000 metri per ogni aerogeneratore. Poiché il progetto consta di nove macchine, l'area vasta risulta essere il settore di territorio compreso considerando il perimetro più esterno che si ottiene sovrapponendo le nove circonferenze.

Di seguito verranno individuati gli impianti esistenti, autorizzati e in fase di autorizzazione. Le informazioni in merito agli impianti in fase di istruttoria o approvati sono state acquisite attraverso il web-gis del Portale



Valutazioni Ambientali dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente della Regione Sicilia (<https://si-vvi.regione.sicilia.it/map/viavas-oggetti.html>) e il web-gis del Portale Nazionale del Ministero della Transizione Ecologica (ex MATTM) https://va.mite.gov.it/it-IT/Ricerca/ViaSpaziale?__RequestVerificationToken=xkDS.

Le informazioni in merito agli impianti in esercizio, invece, sono state acquisite a seguito della fotointerpretazione delle immagini satellitari più aggiornate e disponibili alla data di redazione del presente elaborato, individuate nella copertura Google Earth.

Nei successivi paragrafi verranno espone le valutazioni degli impatti di tipo cumulativo dell'impianto eolico proposto, in relazione ad altri impianti FER in esercizio, autorizzati o in corso di autorizzazione presenti all'interno dell'Area Vasta. Il potenziale effetto cumulativo verrà analizzato unicamente per la fase di esercizio dell'impianto proposto, in quanto sia la fase di costruzione sia la fase di dismissione (le cui attività possono essere considerate in larga misura sovrapponibili) non hanno effetti di questo tipo poiché considerate interferenze di tipo trascurabili e limitate al solo breve periodo di esecuzione dei lavori, fra l'altro verosimilmente non contemporaneo per i diversi impianti attualmente in istruttoria.

5.1.1. Impianti esistenti

Nell'area vasta ottenuta sovrapponendo le nove circonferenze di raggio 10 km da ogni aerogeneratore, emerge che sono presenti sedici impianti fotovoltaici e cinque parchi eolico rispetto al Parco Eolico "CE Fulgatore".



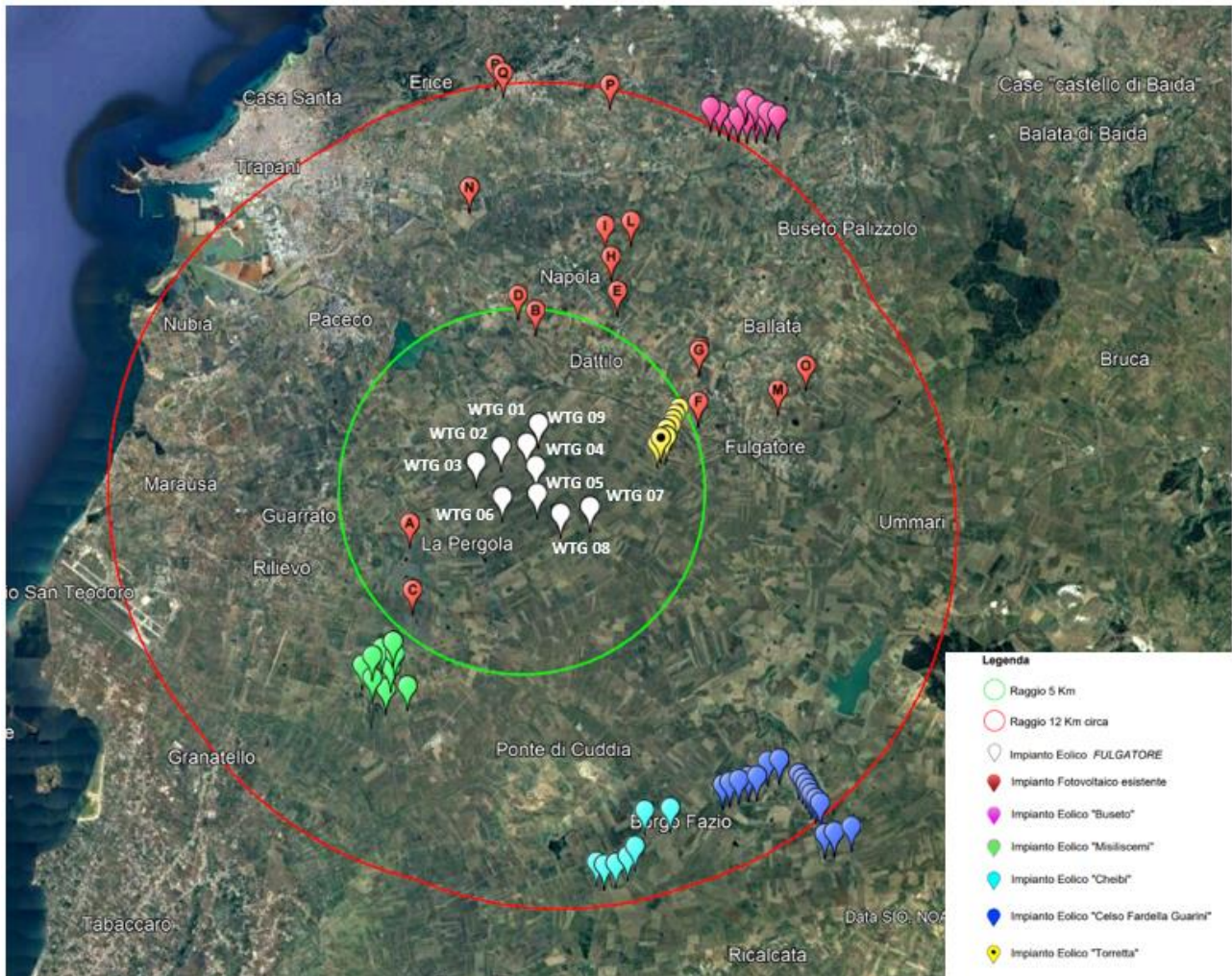


Figura 23: Raggio di circa 12 km rispetto al baricentro del Parco Eolico CE Fulgatore

Impianti fotovoltaici esistenti

Tabella 3 - Riepilogo informazioni impianti fotovoltaici esistenti nel raggio di 12 Km

Identificativo impianto	Estensione [ha]	Distanza dalla Turbina[Km]	Tipologia impianto
A	22,98	WTG 06 a 2,50 km	TERRENO
B	1,78	WTG 09 a 3,00 km	TERRENO
C	23,56	WTG 06 a 3,45 km	TERRENO
D	1,62	WTG 09 a 3,50 km	TERRENO
E	1,64	WTG 09 a 4,15 km	TERRENO
F	3,54	WTG 04 a 4,25 km	TERRENO
G	2,27	WTG 09 a 4,75 km	TERRENO
H	1,53	WTG 09 a 4,95 km	TERRENO
I	1,24	WTG 09 a 5,65 km	TERRENO
L	2,41	WTG 09 A 6,00 km	TERRENO
M	2,15	WTG 04 a 6,40 km	TERRENO
N	4,57	WTG 09 a 6,60 km	TERRENO
O	1,17	WTG 04 a 7,40 km	TERRENO



P	2,83	WTG 09 a 9,35 km	TERRENO
Q	0,24	WTG 09 a 9,55 km	COPERTURA
R	0,78	WTG 09 a 9,80 km	COPERTURA

Impianti eolici esistenti

Tabella 4 - Riepilogo informazioni impianti eolici esistenti nel raggio di 12 Km

Identificativo impianto	Numero aerogeneratori	Distanza dalla Turbina di progetto [Km] alla turbina più vicina
Parco Eolico Torretta (TP)	8	2,45 km dalla WTG 07
Parco eolico a Misiliscemi (TP)	9	4,95 km dalla WTG 06
Parco Eolico in C.da Cheibi (TP)	7	8,40 km dalla WTG 08
Parco Eolico in Celso Fardella Guarine, Salemi (TP)	17	8,45 km dalla WTG 07
Parco eolico "Buseto" a Buseto Palizzolo (TP)	11	9,80 km dalla WTG 09



5.1.2. Impianti autorizzati

Nel raggio di circa 12 km rispetto al baricentro del Parco Eolico CE Fulgatore, risultano i seguenti impianti autorizzati, tre impianti fotovoltaici ed un parco eolico:

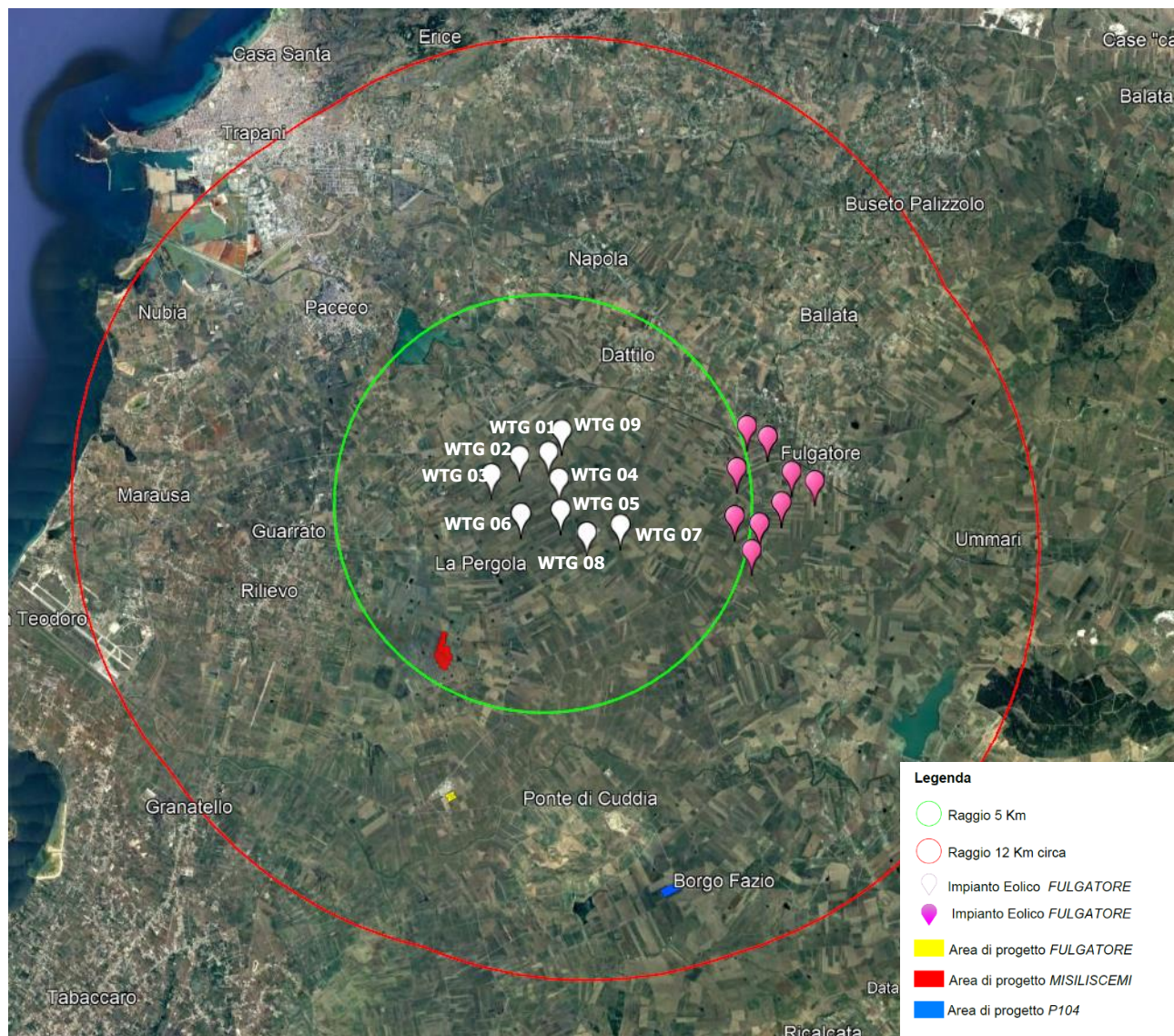


Figura 24: Impianti autorizzati nel raggio di circa 12 km rispetto al baricentro del Parco Eolico CE Fulgatore

Tabella 5 - Riepilogo informazioni impianti eolici e fotovoltaici autorizzati nel raggio di 12 Km

Impianti eolici autorizzati

Identificativo impianto	Numero aerogeneratori	Distanza dalla Turbina di progetto [Km] alla turbina più vicina
Eolico Fulgatore	9	2,70 km dalla WTG 07



Impianti fotovoltaici autorizzati

Identificativo impianto	Estensione [ha]	Distanza dalla Turbina[Km]
Misiliscemi	17,00	WTG 06 a 2,90 km
Fulgatore	1,78	WTG 06 a 6,30 km
P104	7,00	WTG 08 a 8,20 km

5.1.3. Impianti in fase di autorizzazione

Nel raggio di circa il 12 km dal baricentro del Parco Eolico CE Fulgatore risultano diciassette impianti fotovoltaici e due parchi eolici in fase di autorizzazione.

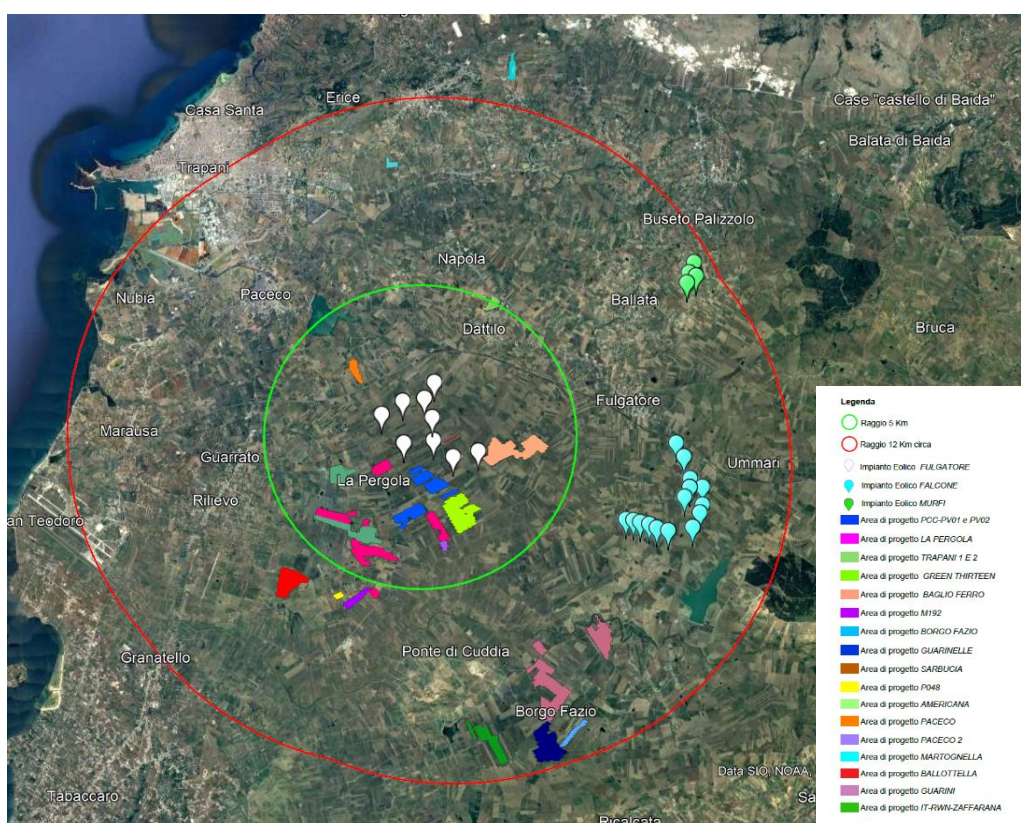


Figura 25: Impianti in fase di autorizzazione nel raggio di circa 12 km dal baricentro del Parco Eolico CE Fulgatore.

Impianti fotovoltaici in fase di autorizzazione

Identificativo impianto	Estensione [ha]	Distanza dalla Turbina[Km]
SARBUCIA	8,90	WTG 04 a 0,33 km
PCC-PV01 e PV02	78,70	WTG 08 a 0,30 km
BAGLIO FERRO	87,00	WTG 07 a 0,4 km
LA PERGOLA	103,04	WTG 06 a 0,40 km
GREEN THIRTEEN	79,50	WTG 08 a 0,6 km



TRAPANI 1 E 2	78,40	WTG 06 a 1,50 km
PACECO	12,46	WTG 03 a 1,75 km
PACECO 2	3,30	WTG 08 a 2,10 km
AMERICANA	13,12	WTG 09 a 3,30 km
M192	14,10	WTG 06 a 4,25 km
P048	2,70	WTG 06 a 4,70 km
BALLOTTELLA	55,00	WTG 06 a 4,90 km
GUARINI	172,00	WTG 07 a 6,00 km
IT-RWN-ZAFFERANA	63,00	WTG 08 a 8,00 km
MARTOGNELLA-MALFI	9,87+16,86	WTG 09 a 7,75 e 10,80 km
GUARINELLE	68,00	WTG 07 a 8,60 km
BORGO FAZIO	9,00	WTG 08 a 9,00 km

Impianti eolici in fase di autorizzazione

Identificativo impianto	Numero aerogeneratori	Distanza dalla Turbina di progetto [Km] alla turbina più vicina
Eolico Falcone	15	5,15 km dalla WTG 07
Eolico Murfi	4	8,70 km dalla WTG 09

5.2. Studio degli impatti cumulativi

5.2.1. Effetto Cumulo sulle visuali paesaggistiche

Dall'analisi effettuata precedentemente il parco eolico Torretta risulta essere il più vicino tra gli impianti esistenti.

Si evidenzia che per scongiurare l' "effetto selva" (cioè una serie di pale eoliche mal distribuite sul territorio che causano un reale disturbo alla visuale dell'osservatore e diminuisce spesso le prestazioni delle pale eoliche a causa delle turbolenze scatenate dalle pale adiacenti) il Parco eolico di progetto CE Fulgatore ha rispettato le distanze minime tra le macchine di 3-5 diametri e anche la distanza dal Parco Eolico Torretta rispetta tale parametro; infatti è posto a 2,45 km dalla turbina WTG 07. Pertanto si ritiene l'impatto dell'impianto eolico trascurabile nell'analisi dell'effetto cumulo.

La percezione del paesaggio a distanze consistenti (sopra i 5-6 km), a causa della rarefazione dell'aria e degli effetti prospettici della sovrapposizione dei piani visivi a distanze diverse, gli oggetti lontani tendono a sfumare e a non essere più nitidi, sia per quanto riguarda la forma che il colore.



Anche in una giornata nitida, infatti, si può notare come gli oggetti che si trovano a una grande distanza dall'osservatore, specialmente se puntuali (e dunque non dotati di una grande superficie visibile come le pale degli aerogeneratori), si confondono con lo sfondo e risultano difficilmente visibili a occhio nudo.

Sarà perciò trascurabile la sua visibilità ad una distanza maggiore dei 5-6 km e anche l'impatto cumulativo ad esso associato.

Sebbene la densità con cui gli impianti si trovino nell'intorno di riferimento non sia tale da rappresentare un pericolo per l'integrità del paesaggio, per le sue caratteristiche naturali, storiche e geomorfologiche, è indubbio che la presenza visiva di questi elementi di grandi dimensioni stia diventando sempre più un elemento caratteristico di alcune porzioni di entroterra. Pertanto, negli elaborati "Relazione Paesaggistica" e "Studio di intervisibilità ed effetto cumulo visivo" è stata effettuata una attenta analisi paesaggistica al fine di comprendere quanto la realizzazione di un nuovo impianto possa eventualmente contribuire all'alterazione del paesaggio esistente inteso come scenario di base.

Dal punto di vista paesaggistico, e specialmente per quanto riguarda l'interferenza visiva che gli impianti di energia eolica possono provocare a un osservatore del territorio, inserire un nuovo impianto in un contesto dove alcune aree sono già destinate a finalità produttive rappresenta un'azione di impatto visivo minore rispetto a un contesto dove non sono visibili altri impianti o infrastrutture.

Infatti, generalmente in questi casi l'osservatore tende a non percepire una cospicua differenza tra paesaggio ante e post opera. Ciò naturalmente non comporta una minore attenzione nei confronti di un corretto inserimento degli aerogeneratori nel paesaggio, ma sicuramente un sito di minor pregio naturalistico/paesaggistico rappresenta un'area più adatta alla realizzazione di impianti di energia rinnovabile.

Analizziamo l'effetto cumulo con gli impianti fotovoltaici esistenti individuati nel raggio di 12 km, si evince che la maggior parte degli impianti sono di estensione inferiore a 3 ha e sono concentrati verso Nord-est a distanza di oltre i 4,00 km, ad eccezione di due impianti indicati con A e C di ampiezza oltre i 22 ha che si trovano rispettivamente a 2,50 km e 3,45 km circa rispetto alla turbina WTG 06.

Questi ultimi impianti caratterizzati da distanze tra i moduli di circa 5 metri, non presentano una fascia di mitigazione perimetrale, avendo però altezza ridotta non saranno visibili se non da distanze ravvicinate.

Anche nel caso dell'unico Parco Eolico autorizzato denominato "Fulgatore" che si trova ad una distanza di 2,70 km dalla Turbina WTG 07 del parco di progetto, l'effetto selva è scongiurato grazie alla distanza rispettata dei 3-5 diametri tra gli aerogeneratori.



I parchi eolici in fase di autorizzazione Falcone e Murfi individuati si trovano molto distanti dal "CE Fulgatore", il primo a oltre 5 km e il secondo a più 9 km, pertanto l'effetto cumulo con tali impianti è ritenuto poco rilevante.

Gli impianti fotovoltaici in fase di autorizzazione risultano occupare un'estensione elevata, visto l'eccessivo numero di impianti. Considerando quelli più vicini al parco eolico CE Fulgatore, essi sono concentrati a Sud-ovest dal Parco eolico di progetto, presentano grandi dimensioni, fasce di mitigazione perimetrali e alcune aree di compensazione. Sicuramente l'impatto maggiore è dato dalle turbine di progetto che si sviluppano prevalentemente in verticale, ma rispettando i parametri, i colori e le distanze stabilite dal DM 10/09/2010 riescono a dissolversi visivamente nel paesaggio agrario. Pertanto, considerando le misure di mitigazioni adottate per la realizzazione dei parchi fotovoltaici e del parco eolico oggetto di studio si determina un impatto cumulativo con gli impianti fotovoltaici in fase di autorizzazione parzialmente significativo.

Come analizzato nell'elaborato "Studio di intervisibilità ed effetto cumulo visivo", nel Cap. 7. VALUTAZIONE DELL'EFFETTO DI CUMULO VISIVO l'analisi dell'effetto cumulo sul paesaggio si sofferma sulle zone bersaglio, per comprendere se alcune di esse subiscono l'effetto di cumulo visivo con altri impianti.

In conclusione, è possibile affermare che, nonostante la consistente presenza di impianti FER all'interno del buffer di analisi preso in esame per la redazione di questo studio, l'effetto cumulo con l'impianto eolico in progetto "Fulgatore" è in generale di livello basso.

5.2.2. Effetto Cumulo sull'avifauna

L'impatto degli impianti eolici sulla vegetazione è riconducibile unicamente al danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di habitat e specie floristiche.

Nel D.M. 10/09/2010 descrive come l'impatto sulla fauna può essere di tipo:

- **Diretto:** dovuto alla collisione di animali con parti dell'impianto che colpisce, principalmente, chiroterri, rapaci e migratori;
- **Indiretto:** dovuto all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e popolazioni, ecc.

Nel dettaglio, quindi, le principali interferenze dovute alla presenza di aerogeneratori sulla componente faunistica, si verificano a causa:

- dell'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
- dell'occupazione di spazi aerei;
- delle emissioni sonore.

Di seguito analizzeremo gli impatti sull'avifauna e come intervenire per mitigare gli effetti dovuti all'inserimento del parco eolico CE Fulgatore.



Stima degli Impatti sulla Flora

Un impianto eolico costituito da più aerogeneratori occupa apparentemente una notevole porzione di territorio solo perché i generatori eolici devono essere distanziati sufficientemente affinché la vena fluida di aria riprenda velocità e quindi energia. L'effettiva occupazione delle superfici è però molto bassa, con valori non maggiori del 3% dell'area di riferimento. Tutta l'area circostante alla zona di pertinenza dei generatori mantiene le funzioni precedenti all'installazione, come, ad esempio il suo utilizzo per fini agricoli.

La superficie sottratta all'attività agricola ed alle colture viticole risulta, quindi, estremamente marginale a fronte dei vantaggi ottenuti dalla produzione di energia da fonte rinnovabile. L'esigua porzione di superficie occupata dai basamenti degli aerogeneratori, dalle piazzole, dalle strade private di accesso e dalle opere connesse rispetto all'ampiezza totale del territorio e l'assenza di emergenze floristiche, fanno sì che il posizionamento degli aerogeneratori e la realizzazione delle relative opere a servizio del Parco Eolico nell'area oggetto di studio non arrecherà alcun danno significativo alla vegetazione presente che, già di per sé, risulta essere di bassa valenza botanica e naturalistica, tale da essere esclusa la presenza di habitat "sensibili".

In seguito alla realizzazione dell'impianto, con la messa in posa degli aerogeneratori e con la collocazione sottotraccia dei cavidotti, non si avrà una grande variazione né dal punto di vista qualitativo, né quantitativo. La situazione che si viene a creare anche attraverso la rotazione delle turbine è positiva se si pensa che uno studio ha evidenziato i benefici della turbolenza atmosferica indotta dalla rotazione sul suolo e sulle coltivazioni agricole (Toward understanding the physical link between turbines and microclimate impacts from in situ measurements in a large wind farm, 2016).

Il suddetto studio ha evidenziato che le grandi turbine eoliche, durante il loro funzionamento, con la creazione di turbolenze dell'aria indotte dalla loro rotazione, possono aiutare la crescita delle piante, agendo su variabili come concentrazione di CO₂, temperatura al suolo oltre ad altri benefici effetti in quanto si determina un aumento di circa mezzo grado più fresco durante il giorno e mezzo grado più caldo durante la notte, producendo anche il benefico effetto di contribuire ad asciugare la superficie fogliare delle colture, minimizzando la formazione di funghi nocivi e muffe sulle colture stesse. Lo studio evidenzerebbe poi un miglioramento del processo fotosintetico, rendendo disponibile per le colture una maggiore quantità di CO₂.

Avifauna e chiropterofauna

La progettazione e la realizzazione di impianti eolici per la produzione di energia elettrica rispondono alla necessità di utilizzare delle fonti energetiche rinnovabili al fine di ridurre notevolmente l'emissione di gas serra e i conseguenti cambiamenti climatici i cui effetti sono ritenuti tra le prime cause di perdita della biodiversità (*Convenzione sulla Diversità Biologica*, 1992). Tuttavia, è importante pianificare le installazioni degli aerogeneratori in modo da evitare possibili ripercussioni sull'ambiente circostante e sulla biodiversità a scala regionale e locale.



Le interferenze indotte dall'installazione del parco eolico sulla componente fauna delle aree SIC-ZSC sono riconducibili a:

- **Fase di cantiere:** disturbi indotti dalla movimentazione dei mezzi di cantiere e dal rumore ed emissioni prodotti per la realizzazione e messa in opera degli elementi di impianto. In particolare, il rumore emesso da un aerogeneratore è causato dall'interazione delle pale con l'aria e dal moltiplicatore di giri; la normativa di riferimento è la *CEI EN 61400-11/A1: Sistemi di generazione a turbina eolica – Tecniche di misura del rumore acustico*.
- **Fase di esercizio:** occupazione del territorio (limitatamente alle zone interessate dagli aerogeneratori, dalle cabine di derivazione, dalla sottostazione elettrica e dal reticolo stradale) e possibili disturbi prodotti dal parco eolico.
- Per l'area vasta interessata vi è una potenziale frequentazione di avifauna di interesse conservazionistico nel periodo di migrazione e di chiropteri per l'attività trofica in quanto ci troviamo in corrispondenza di aree aperte che rappresentano importanti siti di foraggiamento. Per tali ragioni si prevede un'attenzione a riguardo, in modo da limitare eventuali impatti, seguiti da idonee misure di mitigazione. Le interazioni con l'avifauna sono correlate oltre che con l'occupazione del territorio e con i possibili disturbi indotti dall'alterazione del campo aerodinamico, anche alla possibilità di impatto (soprattutto notturno) durante il volo, costituendo una causa di mortalità diretta.

Dalle analisi svolte è emerso che gli impianti eolici possono costituire una barriera ecologica quando si verificano le seguenti condizioni:

- eccessivo numero di aerogeneratori
- insufficiente distanza fra le torri
- impianti eolici diversi troppo vicini fra loro
- velocità di rotazione delle pale troppo elevate
- difformità nelle tipologie di impianti vicini (diverse altezze delle torri, diverse dimensioni delle pale, diversa velocità di rotazione).

Nel caso in esame si può affermare che in rari casi vi possa essere interazione, visto che non risulta verificarsi nessuna delle condizioni sopra elencate.

I moderni aerogeneratori presentano velocità del rotore molto inferiori a quelle dei modelli più vecchi, allo stesso tempo si è ridotta, in alcune marche, a parità di energia erogata, la superficie spazzata dalle pale; per questi motivi è migliorata la percezione dell'ostacolo da parte dei volatili, con conseguente riduzione della probabilità di collisione degli stessi con l'aerogeneratore.

La stessa realizzazione delle torri di sostegno tramite piloni tubolari, anziché mediante traliccio, riduce le occasioni di collisione, poiché evita la realizzazione di strutture reticolari potenzialmente adatte alla nidificazione o allo stazionamento degli uccelli in prossimità degli organi in movimento.



Si evidenzia infine che gli aerogeneratori sono privi di superfici piane, ampie e riflettenti, ovvero quelle superfici che maggiormente ingannano la vista dei volatili e costituiscono una delle maggiori cause del verificarsi di collisioni.

Alla luce delle valutazioni precedenti, **l'impatto cumulativo previsto sulla fauna è risultato di entità lieve** soprattutto in considerazione del fatto che:

- ✓ gli altri impianti in progetto, come innanzi descritto, sono posti a distanze molto maggiori rispetto a quelle precedentemente studiate per la determinazione di uno spazio realmente fruibile dall'avifauna;
- ✓ le mutue distanze fra le torri in progetto sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- ✓ tutte le torri sono state posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti riproduttivi di specie sensibili;
- ✓ il basso numero di giri, con cui ruotano le turbine di nuova generazione che verranno impiegate, consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna.

5.2.3. Effetto Cumulo sonoro ed elettromagnetico

Il rumore prodotto dagli aerogeneratori cresce proporzionalmente alla velocità di rotazione delle pale, e quindi anche alla velocità del vento; il livello sonoro percepibile in prossimità dell'impianto eolico è dato dalla somma del rumore prodotto da tutti gli aerogeneratori contemporaneamente, e del rumore di fondo prodotto dal vento.

La zona in cui è prevista la costruzione dell'impianto è prevalentemente agricola e lontana da insediamenti abitativi o industriali, sono quindi assenti ulteriori fonti fisse di rumore; le occasionali fonti mobili sono rappresentate dai mezzi agricoli e dai rari veicoli che percorrono le strade; in queste circostanze il rumore di fondo della zona è assimilabile al solo rumore prodotto dal vento. Ricordando che la somma di due fonti sonore uguali produce un incremento del livello sonoro di soli 3 dB(A), si deduce che un'emissione sonora proveniente da una fonte qualunque peggiora l'ambiente acustico solo quando supera considerevolmente il livello del rumore di fondo. Il rumore percepito dall'orecchio umano dipende anche dalle caratteristiche dell'ambiente in cui viene emesso e in cui si propaga: nel caso di spazi aperti l'orografia del terreno, la tipologia di vegetazione e delle coltivazioni presenti, gli edifici e qualunque altro ostacolo presente esercitano un'azione fonoassorbente. Nella zona in esame la morfologia è pianeggiante, la modesta altitudine della vegetazione e delle coltivazioni e l'assenza di edifici creano ben pochi ostacoli e superfici di assorbimento del rumore prodotto: il campo acustico generato dal vento e dal funzionamento dell'impianto eolico può dunque considerarsi – in via semplificativa e precauzionale – inalterato.

La Classificazione acustica dell'area di progetto è stata effettuata individuando per prima cosa eventuali ricettori sensibili; tuttavia, le uniche costruzioni presenti sono adibite allo sfruttamento del territorio, ed alle attività ad esso legati quali l'agricoltura e la pastorizia.



Tutto questo è confermato dal D.A 28 aprile 2005 dell'Assessorato del Territorio della Regione Sicilia secondo il quale la distanza in linea d'aria di ciascuno degli aerogeneratori da centri abitati con almeno 5 nuclei familiari residenti stabilmente non deve essere inferiore a 500 m.

Va precisato che i punti di misurazione per il sito in oggetto sono stati scelti nel confine dell'impianto eolico lungo la direzione delle costruzioni adibite allo sfruttamento del territorio.

I comuni di Trapani, Marsala e Paceco (TP) non hanno ancora effettuato la zonizzazione acustica ai sensi della Legge n 447/95 art. 6 com.1-a; in attesa che i Comuni determinino le classi acustiche del territorio l'art. 8 (norme transitorie) del D.P.C.M. 14 novembre 1997 rimanda ai limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 1 marzo 1991, che sono riportati nella tabella sottostante.

La destinazione urbanistica in cui si trova l'insediamento ricade in tutto il **territorio nazionale**.

Tabella 6 – Riepilogo limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno - Fonte: 'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 1 marzo 1991

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

L'art. 2 comma, lettera b) della legge 28 ottobre 1995, n. 447, definisce anche il valore limite differenziale come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il livello equivalente di rumore residuo; l'art. 4, comma 1, del D.P.C.M. 14 novembre 1997, impone per tali limiti differenziali, i valori massimi, all'interno degli ambienti abitativi, di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

È stata eseguita una campagna finalizzata all'acquisizione dei livelli di rumore presenti nell'ambito da indagare, per valutare il clima acustico in essere e le potenziali modifiche che possono intervenire con l'installazione del nuovo impianto.

Le simulazioni effettate hanno permesso di verificare che l'impatto acustico generato dal parco eolico sui potenziali ricettori nel periodo diurno e in quello notturno fosse contenuto nei limiti di legge.

Per quanto riguarda gli ultrasuoni e gli infrasuoni emessi dagli aerogeneratori, questi non sono assolutamente udibili dall'uomo in quanto i livelli di emissioni sono molto inferiori rispetto alla soglia di udibilità degli stessi.

Si può ritenere trascurabile l'impatto per la salute dell'uomo in quanto le emissioni ultrasoniche e infrasoniche delle turbine eoliche sono molto al di sotto della soglia di pericolosità.

Per quanto riguarda l'effetto cumulativo sonoro ed elettromagnetico, le elevate distanze dai centri abitati e ricettori sensibili che intercorrono con le turbine del parco eolico consentono di scongiurare un effetto cumulativo.



5.2.4. Effetto cumulo sul suolo

L'ultima valutazione viene effettuata sulla componente suolo tenendo in considerazione i diversi aspetti strutturali e funzionali come esaustivamente descritti in precedenza.

In generale un'eccessiva concentrazione di impianti sul territorio potrebbe provocare una particolare pressione sul suolo, tale da favorire eventi di franosità superficiale o di alterazioni di scorrimento idrico superficiale o ipodermico. Bisogna, inoltre, tener conto di eventi critici di pericolosità idro-geomorfologica in relazione alle dinamiche e alla contemporanea presenza sul territorio di più impianti di produzione di energia rinnovabile.

I siti di interesse in tale progetto ricadono entro un'area dai lineamenti geomorfologici pianeggianti-collinari, con pendenze prevalentemente $\leq 10^\circ$, i quali terreni presenti sono costituiti per la gran parte da depositi sabbiosi e pelitico-sabbiosi.

Come richiesto nel D.M. 10/09/2010 *<Andrà valutata con attenzione l'ubicazione delle torri in prossimità di aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrato nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) elaborati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi della legge 183/1989 e successive modificazioni>*; dalla consultazione della cartografia del PAI è stato possibile verificare che nessuno dei siti progettuali ricade in prossimità di zone classificate a Pericolosità e Rischio Idrogeologico. In ogni caso comunque tutte le azioni relative al progetto saranno eseguite nel rispetto della stabilità dei versanti.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo, si può affermare che tutte le aree utili dopo la fase di cantiere verranno ripristinate e rinaturalizzate.

Nella fase di esercizio le uniche azioni in grado di generare impatti sulla componente "suolo" sono legate all'alterazione locale degli assetti superficiali del suolo comunque prodotti e l'impovertimento di suoli fertili superficiali.

Il primo impatto è causato dallo scavo che sarà effettuato per le fondazioni delle nove torri e tutto ciò che occorre per mettere in funzione la centrale, generando quindi una riduzione del manto erboso presente nelle aree di progetto. Per scongiurare questo fenomeno, è previsto il ripristino del suolo e il consolidamento del manto vegetativo.

Di tutto il cantiere, quindi, solamente una limitata area attorno alle macchine verrà mantenuta piana e sgombra, prevedendo il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava; tale area consentirà di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzioni degli aerogeneratori durante l'esercizio.

La sottrazione permanente di suolo, ad impianto installato, risulterà minima rispetto alla estensione dei suoli a destinazione agricola (tale sottrazione sarà comunque compensata tramite l'indennizzo economico annuale destinato ai proprietari dei fondi) tanto da non rappresentare una significativa riduzione della funzione ambientale e produttiva.



Analogamente dicasi per gli altri parchi eolici analizzati nell'effetto cumulo, esistenti che non rappresentano una significata riduzione della funzione agricola.

Nell'area vasta in considerazione, sono presenti diversi impianti fotovoltaici esistenti, autorizzati ma quelli con maggiore estensione sono quelli in fase di autorizzazione che determinano una sottrazione di suolo fertile all'agricoltura non irrilevante, in quanto tutta la superficie dell'impianto provoca un deterioramento del suolo e una compromissione per il futuro ritorno alla produzione agricola.

Nel caso degli impianti eolici autorizzati e in fase di autorizzazione le superfici sottratte alla coltivazione sono decisamente minori considerando l'estensione dell'intero impianto.

Concludendo, l'impatto cumulativo determinato dalla realizzazione del parco eolico in oggetto nel contesto esistente può essere considerato trascurabile.



6. CONCLUSIONI

La AEI WIND PROJECT II S.R.L. proponente il progetto in esame, intende realizzare un impianto eolico costituito da 9 turbine e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Trapani, Paceco e Marsala (TP).

Nel presente Studio d'Impatto Ambientale sono state seguite le indicazioni della normativa di settore; perseguendo l'obiettivo di favorire lo sviluppo autonomo dell'eolico come fonte di energia alternativa alle fonti inquinanti fossili, lo Studio ha inizialmente valutato nel quadro di riferimento programmatico la coerenza e compatibilità del progetto circa i principali strumenti di programmazione e pianificazione a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale. Poi sono state esaminate le caratteristiche del Progetto che potessero costituire interferenza sulle diverse componenti ambientali e si è quindi proceduto con l'analisi della qualità delle componenti ambientali interferite e con la valutazione degli impatti, tutto questo, prendendo in considerazione le caratteristiche del territorio nel quale è ubicato il progetto.

Tutti gli aereogeneratori si trovano su aree classificate agricole su cui non insiste nessun particolare vincolo di natura ambientale. Sono state valutate le potenziali interferenze, sia positive che negative, che la soluzione progettuale determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva. Infatti, a fronte degli impatti che si verificano, in fase di cantiere, per la pressione dell'opera su alcune delle componenti ambientali (comunque di entità lieve e di breve durata), l'intervento produce indubbi vantaggi sull'ambiente rispetto alla realizzazione di un impianto di pari potenza con utilizzo di risorse non rinnovabili.

È utile, infatti, ricordare che il progetto in esame rientra, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D. Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di pubblica utilità indifferibili ed urgenti.

L'impatto previsto dall'intervento su tutte le componenti ambientali, infatti, è stato ridotto a valori accettabili in considerazione di una serie di motivazioni, riassunte di seguito:

- la sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo;
- l'impatto sull'atmosfera è trascurabile, limitato alle fasi di cantierizzazione e dismissione;
- l'impatto sull'ambiente idrico è trascurabile in quanto non si producono effluenti liquidi e le tipologie costruttive sono tali da tutelare tale componente;
- il basso numero di giri con cui ruotano le turbine consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna; sicuramente si registrerà un allontanamento della fauna dal sito, allontanamento temporaneo ma si auspica che man mano verrà recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie;
- la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere;



- l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ed i principali effetti sono compatibili con le esigenze di tutela igienico-sanitaria e di salvaguardia dell'ambiente.

Pertanto, sulla base dei risultati riscontrati, riassunti nelle matrici, a seguito delle valutazioni condotte, si può concludere che l'intervento, nella sua globalità, genera un impatto compatibile con l'insieme delle componenti ambientali.

Lo sfruttamento delle fonti rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale poiché, i benefici ambientali che ne derivano sono notevoli e facilmente calcolabili. Le emissioni di CO₂ risparmiate grazie all'impianto, valutate sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica di circa 174,7471 GWh/anno, saranno quantificabili in circa 1886065.91 tonnellate.

La realizzazione dell'impianto ha vantaggi anche sul piano socioeconomico, come:

- la componente socioeconomica sarà influenzata positivamente dallo svolgimento delle attività previste, portando benefici economici e occupazionali diretti e indiretti sulle popolazioni locali;
- riqualificazione dell'area grazie all'ammodernamento della viabilità esistente o creazione di nuova viabilità.

In definitiva, quindi, si può ritenere che il progetto delle opere in oggetto sia compatibile dal punto di vista ambientale e che esso costituisca occasione importante di promozione dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili.

