

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.

RELAZIONE TECNICA GENERALE

ELABORATO

RG. 00

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	F.Q.	A.A.	O.T.	Progetto definitivo
EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	3
1.1 Dati generali identificativi della Società proponente	3
1.2 Dati generali del progetto	3
1.2.1 UBICAZIONE DELL'OPERA	3
1.2.2 DATI DI PROGETTO	8
1.2.3 SOLUZIONE DI CONNESSIONE	11
1.3 Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzatorio	11
1.3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO NAZIONALE E REGIONALE	11
1.3.2 ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, NULLA OSTA, PARERI	13
1.3.3 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	14
2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DEL CONTESTO	16
2.1 Descrizione del sito di intervento	16
2.1.1 UBICAZIONE RISPETTO ALLE AREE ED I SITI NON IDONEI ED ALLE AREE DI VALORE NATURALISTICO, PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE	17
2.1.2 DESCRIZIONE DELLE RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI	19
2.1.3 DESCRIZIONE DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA	19
2.1.4 DESCRIZIONE IN MERITO ALL'IDONEITÀ DELLE RETI ESTERNE	20
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	21
3.1 INDIVIDUAZIONE DEI PARAMETRI DIMENSIONALI E STRUTTURALI	21
3.2 Motivazioni della scelta del tracciato dell'elettrodotto dall'impianto al punto di consegna dell'energia prodotta.....	29
3.3 Disponibilità aree ed individuazione interferenze	29
3.3.1 ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLA DISPONIBILITÀ DELLE AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO	29
3.4 Censimento delle interferenze e degli enti gestori.....	31
3.5 Esito delle valutazioni sulla sicurezza dell'impianto.....	31
3.5.1 IN RIFERIMENTO AGLI ASPETTI RIGUARDANTI L'IMPATTO ACUSTICO	31
3.5.2 IN RIFERIMENTO AGLI ASPETTI RIGUARDANTI GLI EFFETTI DI SHADOW FLICKERING	32



3.5.3 IN RIFERIMENTO AGLI ASPETTI RIGUARDANTI LA ROTTURA ACCIDENTALE DEGLI ORGANI ROTANTI
32

3.6 Inquadramento Geomorfologico 34

3.7 Primi elementi relativi al sistema di sicurezza per la realizzazione dell'impianto 38

3.8 Relazione sulla fase di cantierizzazione 40

3.8.1 GESTIONE DEI RIFIUTI E DELLE "TERRE E ROCCE DA SCAVO" ACUSTICO 40

3.8.2 INDICAZIONE DEGLI ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE INTERFERENZE CON IL TRAFFICO LOCALE E PERICOLI CON LE PERSONE 42

3.8.3 INDICAZIONE DEGLI ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE INQUINAMENTI DEL SUOLO, ACUSTICI, IDRICI ED ATMOSFERICI 43

3.8.4 DESCRIZIONE DEL RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE 48

3.9 Ricadute socio-economiche..... 49



1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

1.1 Dati generali identificativi della Società proponente

Denominazione sociale: **AEI WIND PROJECT II S.R.L.**

sede legale: via V. Bellini n.22 – 00198 Roma (ITA)

P.IVA: 16809261007

pec:aeiwind-seconda@legalmail.it

Il Legale Rappresentante della Società Proponente è Valle Fernandez Jose Antonio (cod. fisc. VLLJNT74D22Z131G) nato a Cordoba (Spagna) il 22/04/1974 e domiciliato a Calle del Monte Esquinza 24 frazione di Madrid, Spagna.

1.2 Dati generali del progetto

1.2.1 Ubicazione dell'opera

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)



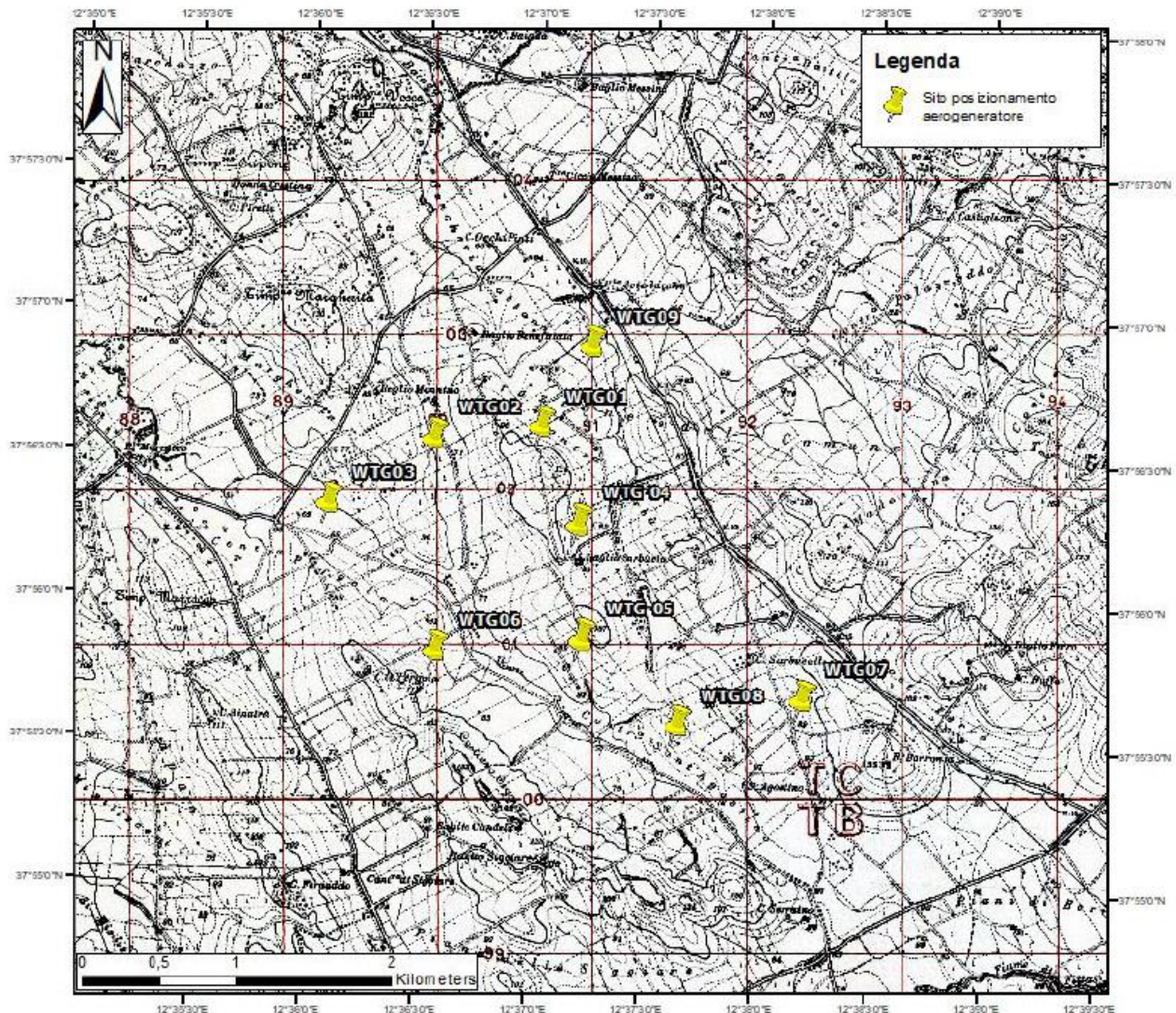


Figura 1-1: Inquadramento intervento di area vasta

Nella cartografia dell'Istituto Geografico Militare in scala 1:25.000 rientra nella Tavoletta IV-NE denominata "Dattilo" del Foglio 257 (Fig. 2); nella Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 rientra nel Foglio 605080 "Baglio Borramia".

Coordinate geografiche (WGS84), riferite ai vertici di un poligono entro cui si possono considerare inscritti i 9 aerogeneratori:

vertice NW - LAT. 37°57'00" N – LONG. 12°36'02" E

vertice NE - LAT. 37°57'06" N – LONG. 12°38'12" E



vertice SE - LAT. 37°55'25" N – LONG. 12°38'25" E

vertice SW - LAT. 37°55'20" N – LONG. 12°35'48" E

In linea d'aria il parco eolico sarà distante circa 6 km ad Ovest della Frazione di Fulgatore (TP), più di 2,5 km a SW della Frazione di Dattilo (TP) ed a circa 5 km SE da Paceco (TP) e si ritroverà a circa 180 m a Sud della Strada Vicinale-Gencheria Benefiziale, a circa 260 ad Ovest della Strada Provinciale-29, a circa 1 km ad Est dalla Strada Provinciale-8 e a circa 1,5 km a Nord della Strada Provinciale-35 (distanze misurate considerando l'aerogeneratore più prossimo all'elemento di riferimento).



Figura 1-2: Inquadramento intervento di area vasta

Nelle immagini seguenti sono riportate gli inquadramenti di dettaglio del layout su base CTR e ortofoto.



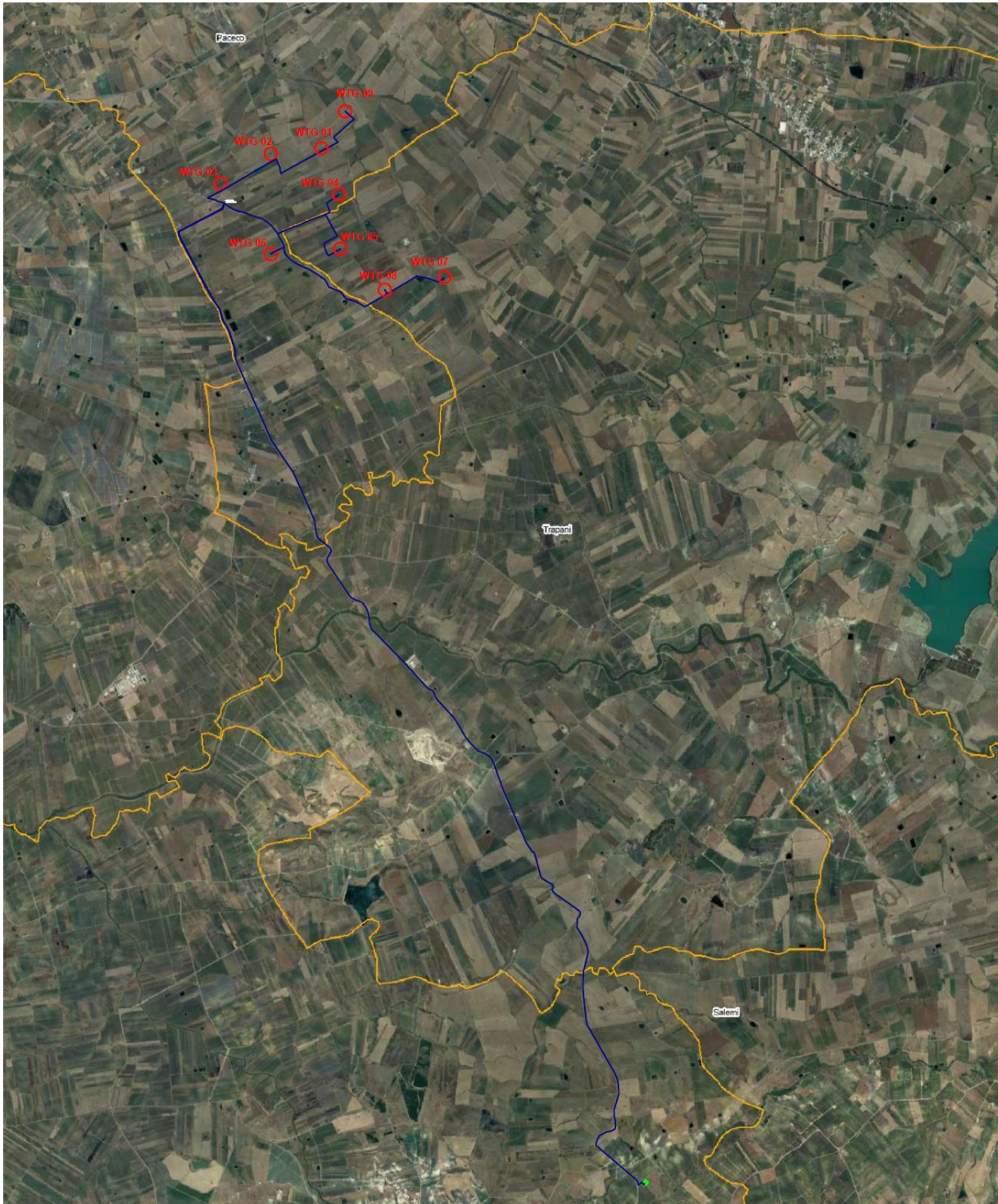


Figura 1-3: Area di intervento: Individuazione dell'area oggetto di studio con i confini comunali

L'ubicazione degli aerogeneratori e delle infrastrutture necessarie è stata evidenziata sugli stralci planimetrici degli elaborati progettuali. Il progetto prevede quindi 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. 5 aerogeneratori, identificati dalle sigle WTG01, WTG02, WTG03, WTG06, WTG09, dalla cabina MT di smistamento e da alcuni tratti del cavidotto MT di connessione alla RTN;
- il Comune di Trapani è interessato da n. 4 aerogeneratori, identificati dalle sigle WTG04, WTG05, WTG07, WTG08 e da altri tratti di cavidotto MT;
- il Comune di Marsala è interessato dal restante tratto di cavidotto MT di connessione alla RTN.

Tali aerogeneratori, collegati in gruppi, convoglieranno l'energia elettrica prodotta alla Stazione Elettrica di trasformazione utente 36-30 kV.

Di seguito le coordinate topografiche delle torri eoliche:

ID turbina	Latitudine	Longitudine	Altitudine [m]
WTG01	37°56'36.50"N	12°37'2.15"E	84
WTG02	37°56'33.70"N	12°36'33.76"E	71
WTG03	37°56'19.78"N	12°36'5.40"E	61
WTG04	37°55'51.92"N	12°37'13.61"E	97
WTG05	37°55'50.02"N	12°36'33.84"E	76
WTG06	37°55'50.02"N	12°36'33.84"E	76
WTG07	37°55'40.44"N	12°38'12.69"E	96
WTG08	37°55'34.43"N	12°37'39.79"E	91
WTG09	37°56'53.69"N	12°37'14.99"E	69

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.

1.2.2 Dati di progetto

Il parco eolico per la produzione di energia elettrica oggetto di studio avrà le seguenti caratteristiche:

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

Per quanto concerne il potenziale eolico del sito, si riporta di seguito quanto desunto dallo studio specialistico allegato al progetto definitivo.

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.

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

Tabella 3 – Producibilità della risorsa eolica del progetto CE FULGATORE

Infine sono sintetizzati i valori delle principali perdite sopramenzionate per il parco eolico CE FULGATORE, considerando 8.766 ore annue inclusi gli anni bisestili:



- Perdite dovute a scia: queste perdite sono prodotte dalla vicinanza delle linee delle turbine eoliche, provocando riduzioni della velocità del vento che interessano le turbine eoliche a valle. Per il parco CE sono state considerate perdite per scia intorno al 2,56%;
- Perdite per indisponibilità dell'aerogeneratore: sono le perdite stimate per fermo impianto durante le operazioni di manutenzione preventiva e correttiva dell'aerogeneratore. A causa della natura stagionale del vento nel sito, la manutenzione del parco ha una gestione complessa, quindi questa indisponibilità può essere ridotta sfruttando le stagioni di vento debole. Solitamente questo tipo di perdita viene considerata intorno al 3,00%; nel caso del parco in progetto è stato assunto lo stesso valore considerando che gli stessi produttori delle macchine garantiscono solitamente una disponibilità tecnica del 97%;
- Perdite per indisponibilità del sistema collettore: si riferiscono a quelle dovute a guasti e indisponibilità dell'impianto elettrico interno del parco. Tali perdite sono state stimate intorno al 0,25%;
- Perdite per indisponibilità della cabina: si riferiscono alle perdite per indisponibilità dovuta a manutenzione e riparazioni per guasti della cabina di entrata. Tali perdite sono state stimate intorno al 0,25%.
- Perdite per indisponibilità della rete: si riferiscono alle perdite dovute alla indisponibilità della rete di evacuazione del parco. Tali perdite sono state stimate intorno al 0,25%;
- Perdite elettriche: rappresentano le perdite elettriche totali del parco. Tali perdite sono state considerate pari al 3,99%;
- Perdite dovute all'adeguamento della curva di potenza: valore assunto 1%;
- Perdite per isteresi per vento forte: le perdite per isteresi sono dovute al tempo in cui la turbina eolica rimane ferma a velocità all'interno dell'intervallo operativo dopo eventi di arresto per vento forte. Tali perdite sono state stimate in un valore dello 0,1%;
- Perdite dovute al wind shear: valore assunto 0,1%;
- Perdite associate al disorientamento dell'aerogeneratore: si tratta di perdite causate dall'incapacità dell'aerogeneratore di orientarsi abbastanza rapidamente nella direzione incidente del vento,



modificando così l'angolo di incidenza e riducendo leggermente la velocità effettiva del vento. Tali perdite sono state considerate pari allo 0,1%.

Nella tabella che segue sono sintetizzati i valori delle principali perdite sopramenzionate per il parco eolico CE FULGATORE.

PERDITE PER INDISPONIBILITÀ	
Aerogeneratore (%)	1
Sistema collettamento (%)	0,25
Sottostazione (%)	0,25
Rete (%)	0,25
TOTALE (%)	3,7257
PERDITE ELETTRICHE	
Trasformatore turbina (%)	3
Sistema collettamento (%)	0,25
Sottostazione (%)	0,25
Linea di trasmissione (%)	0,25
Potenza consumata al minimo (%)	0,05
TOTALE (%)	3,99099
PERDITE PER RENDIMENTO AEROGENERATORE	
Adattamento alla curva di potenza (%)	1
Isteresi da venti forti (%)	0,1
Taglio del vento (%)	0,1
TOTALE (%)	1,1979
PERDITE PER DEGRADAZIONE	
Degradazione delle pale (%)	1
Congelamento della lama (%)	0,1
TOTALE (%)	1,1

Tabella 4 – Riepilogo delle perdite di processo del progetto FULGATORE II

Considerando le perdite sopra stimate 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.



1.2.3 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.

1.3 Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzatorio

1.3.1 Normativa di riferimento nazionale e regionale

In **ambito nazionale** i principali provvedimenti che riguardano la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili o che la incentivano sono:

- D.P.R. 12 aprile 1996. Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge n. 146/1994, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale.
- D.lgs. 112/98. Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione del Capo I della Legge 15 marzo 1997, n. 59.
- D.lgs. 16 marzo 1999 n. 79. Recepisce la direttiva 96/92/CE e riguarda la liberalizzazione del mercato elettrico nella sua intera filiera: produzione, trasmissione, dispacciamento, distribuzione e vendita dell'energia elettrica, allo scopo di migliorarne l'efficienza.



- D.lgs. 29 dicembre 2003 n. 387. Recepisce la direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Prevede fra l'altro misure di razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.
- D.lgs 152/2006 e s.m.i. Norme in materia ambientale, così come modificato dal D.lgs. 104 del 16 giugno 2017.
- D.lgs. 115/2008 Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della Direttiva 93/76/CE.
- Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili (direttiva 2009/28/CE) approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico in data 11 giugno 2010.
- D.M. 10 settembre 2010 Ministero dello Sviluppo Economico. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Definisce le regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione nell'accesso al mercato dell'energia; regola l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche; determina i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici (Allegato 4 Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento degli impianti nel paesaggio).
- D.lgs. 3 marzo 2011 n. 28. Definisce strumenti, meccanismi, incentivi e quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili, in attuazione della direttiva 2009/28/CE e nel rispetto dei criteri stabiliti dalla legge 4 giugno 2010 n. 96.

A livello regionale, in materia di **Pianificazione Energetica**, il documento cui riferirsi è il piano di indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PEARS). In Sicilia, con delibera di Giunta Regionale n.1 del 3 febbraio 2009, è stato approvato il nuovo piano energetico ambientale P.E.A.R.S., Piano energetico ambientale della Regione Siciliana. Con Decreto Presidenziale Regionale n. 48 del 18.07.2012, è stato emanato il Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5 della L.R. n.11 del 12.05.2010. L'art.1 del regolamento decreta l'adeguamento alle linee guida del DM 10.09.2010: le disposizioni di cui al DM 10.09.2010 trovano immediata applicazione nel territorio della Regione Siciliana, sia le linee guida per il procedimento autorizzativo, nonché le



linee guida tecniche per gli impianti stessi. Il regolamento prevede che, in attuazione delle disposizioni del punto 17 del DM 10.09.2010, sia istituita apposita commissione regionale finalizzata all'indicazione delle aree non idonee all'installazione di specifiche tipologie di impianti.

Con delibera n. 67 del 12/02/2022, è stato aggiornato il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliano- Pears (2030).

L'intervento in esame rientra nel campo di applicazione della normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e, nello specifico, è soggetto:

- ai sensi dell'**art. 7 bis comma 2 D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. sono sottoposti a VIA in sede statale** i progetti di cui all'Allegato II alla Parte Seconda del presente decreto, punto 2) dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 *impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW;*

Attualmente nella Regione Sicilia in materia di Valutazione di Impatto Ambientale si applica quanto riportato nel D. Lgs 152/2006, così come modificato dal D. Lgs. 104/2017.

Alla luce del su esposto riferimento normativo, trattandosi di un impianto di potenza complessiva pari a 54 MW (quindi maggiore di 30 MW), sarà sottoposto ad una procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale**.

Oltre alla procedura di VIA, l'impianto è soggetto al rilascio di Autorizzazione Unica, da parte della Regione Sicilia, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela di ambiente, paesaggio e patrimonio storico-artistico.

1.3.2 Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili, sono soggetti ad una **Autorizzazione Unica** (AU) rilasciata dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico.



A tal fine la Regione convoca la Conferenza dei servizi (art. 14 L. 241/1990) entro trenta giorni dal ricevimento della domanda di autorizzazione.

L'autorizzazione unica è rilasciata a seguito di un procedimento al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate. Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato, insieme con l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto.

Il provvedimento finale all'esito della Conferenza di Servizi sostituisce, a tutti gli effetti, ogni autorizzazione, concessione, nulla osta o atto di assenso comunque denominato di competenza delle amministrazioni partecipanti alla predetta conferenza.

1.3.3 Normativa tecnica di riferimento

- D.P.C.M. 08.07.2003 – Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti;
- D.M. Ambiente 29.05.2008 – Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti;
- Aggiornamento Legge Regionale con delibera n. 67 del 12/02/2022 – Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliano- Pears (2030);
- Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RTN;
- Legge 22 febbraio 2001, n°36 – “Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” – G.U. n°55 del 07.03.2001 e relativo Regolamento Attuativo;
- D.M. 17.01.2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC);
- D.Lgs. 152 del 03.04.2006 – “Norme in materia ambientale”;
- D.Lgs 387/2003 e s.m.i. “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”;



- DM 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili";
- Legge 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e s.m.i.;
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- D.Lgs. 42/2004, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L. 06/07/2002, n. 137 e s.m.i ";
- DPCM 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42".



2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DEL CONTESTO

2.1 Descrizione del sito di intervento

Il sito di intervento è ubicato nel settore nord-occidentale della Sicilia, entro il territorio comunale di Paceco (TP) e Trapani (TP).

Il sito provenendo dai comuni di Trapani e Paceco è raggiungibile direttamente dalla SP 8.

Gli aerogeneratori e le rispettive piazzole saranno posizionati in aree libere da vegetazione arborea, caratterizzate principalmente da seminativi e privi di vegetazione di pregio. Dal punto di vista urbanistico, i terreni interessati dall'installazione del parco eolico sono destinati a zone agricole, esterne agli ambiti urbani.



2.1.1 Ubicazione rispetto alle aree ed i siti non idonei ed alle aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale

Con il Decreto Presidenziale del 10/10/2017 la Sicilia si è adeguata al decreto interministeriale 10/09/2010, operando una distinzione fra "aree non idonee" ed "aree oggetto di particolare attenzione" circa l'installazione di impianti di generazione di energia elettrica dalla fonte eolica. Le prime sono vincolate per atto normativo o provvedimento, in quanto particolarmente sensibili o vulnerabili alle trasformazioni del territorio, dell'ambiente e del paesaggio (art. 1 comma 2), mentre per le seconde, amministrazioni ed enti coinvolti nel procedimento autorizzatorio possono richiedere ai soggetti proponenti determinate opere di mitigazione e precauzioni (art. 1, c. 3). In base alla loro potenza e tipologia, gli impianti di produzione elettrica da fonte eolica si classificano come EO1 (fino a 20 kW), EO2 (tra 20 e 60 kW) o EO3 (sopra i 60 kW).

In appendice al decreto sono elencati aree e siti non idonei all'installazione, aggiornati dai dipartimenti regionali interessati, dalla cui consultazione si evince che l'impianto sarà localizzato a distanza sufficiente da tutti questi territori, come evidenziato dalla carta della Idoneità eolica sottostante realizzata a seguito dell'emanazione del Decreto del 10 ottobre 2017 e ad esso correlata.



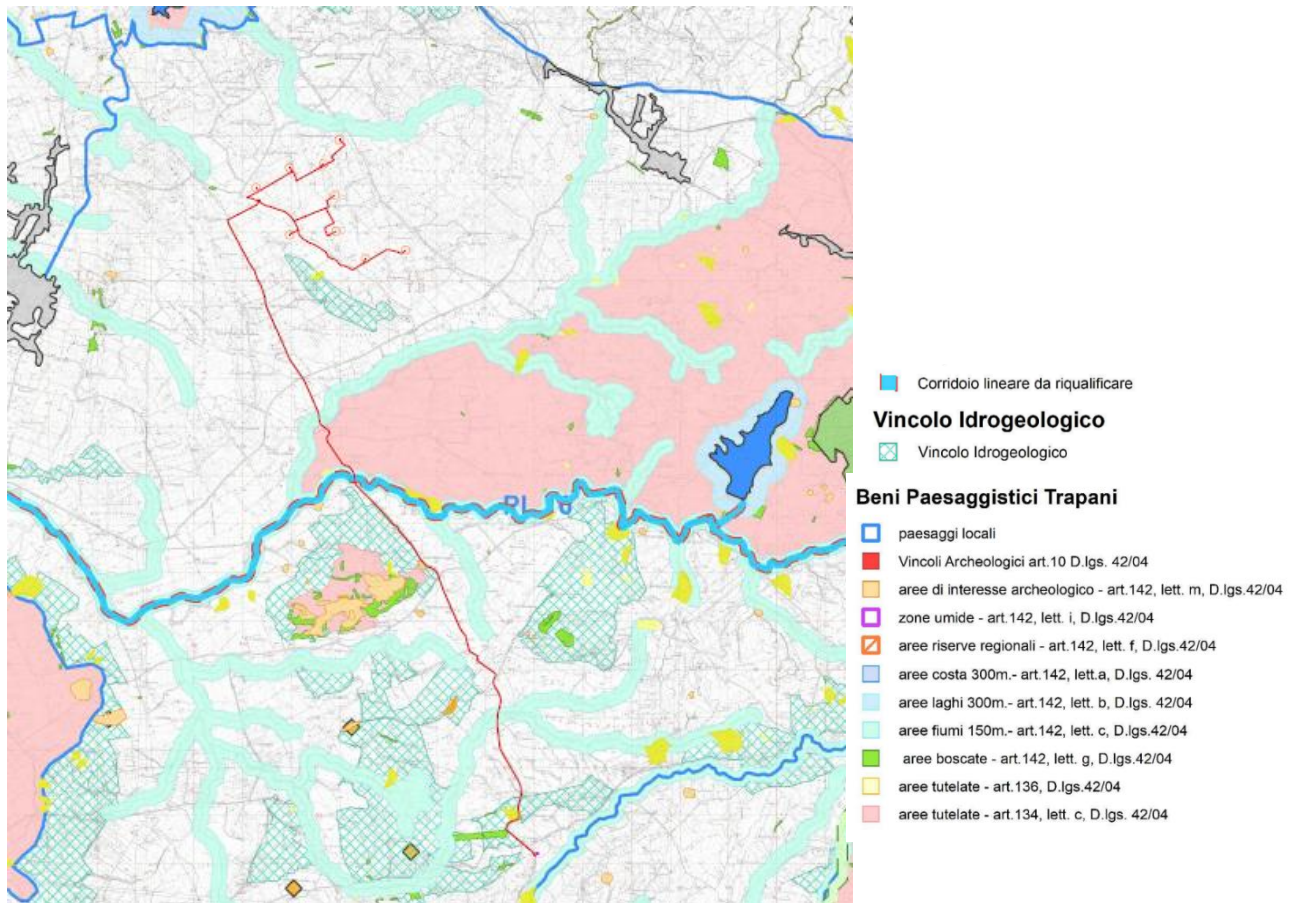


Figura 3: Stralcio Tavola P01 Aree non idonee ad impianti eolici

Il posizionamento degli aerogeneratori ricade al di fuori di aree vincolate. Il cavidotto attraversa le seguenti aree vincolate:

- aree fiumi 150 m – art. 42, lett.c, D.lgs. 42/04;
- aree tutelate – art. 134, lett.c, D.lgs. 42/04;
- vincolo idrogeologico;
- Corridoio lineare da riqualificare.

Tuttavia essendo del tipo interrato e per lo più su strada esistente, il cavidotto non interferisce con i precedenti vincoli. Pertanto l'area d'interesse progettuale, dall'analisi della carta di aree di non idoneità eolica, risulta idonea allo scopo.

2.1.2 Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti

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

2.1.3 Descrizione della viabilità di accesso all'area

Il sito è raggiungibile dalla strada statale SP8, che rappresenta un'importante arteria di riferimento per quella particolare area geografica del territorio nazionale.

Per quanto concerne il trasporto delle turbine sul sito di intervento si presume che i componenti giungeranno presso il porto di Trapani. Dal porto di Taranto i componenti saranno trasportati con veicoli idonei imboccando la SS115 in direzione est e successivamente la SP 8 in direzione sud.



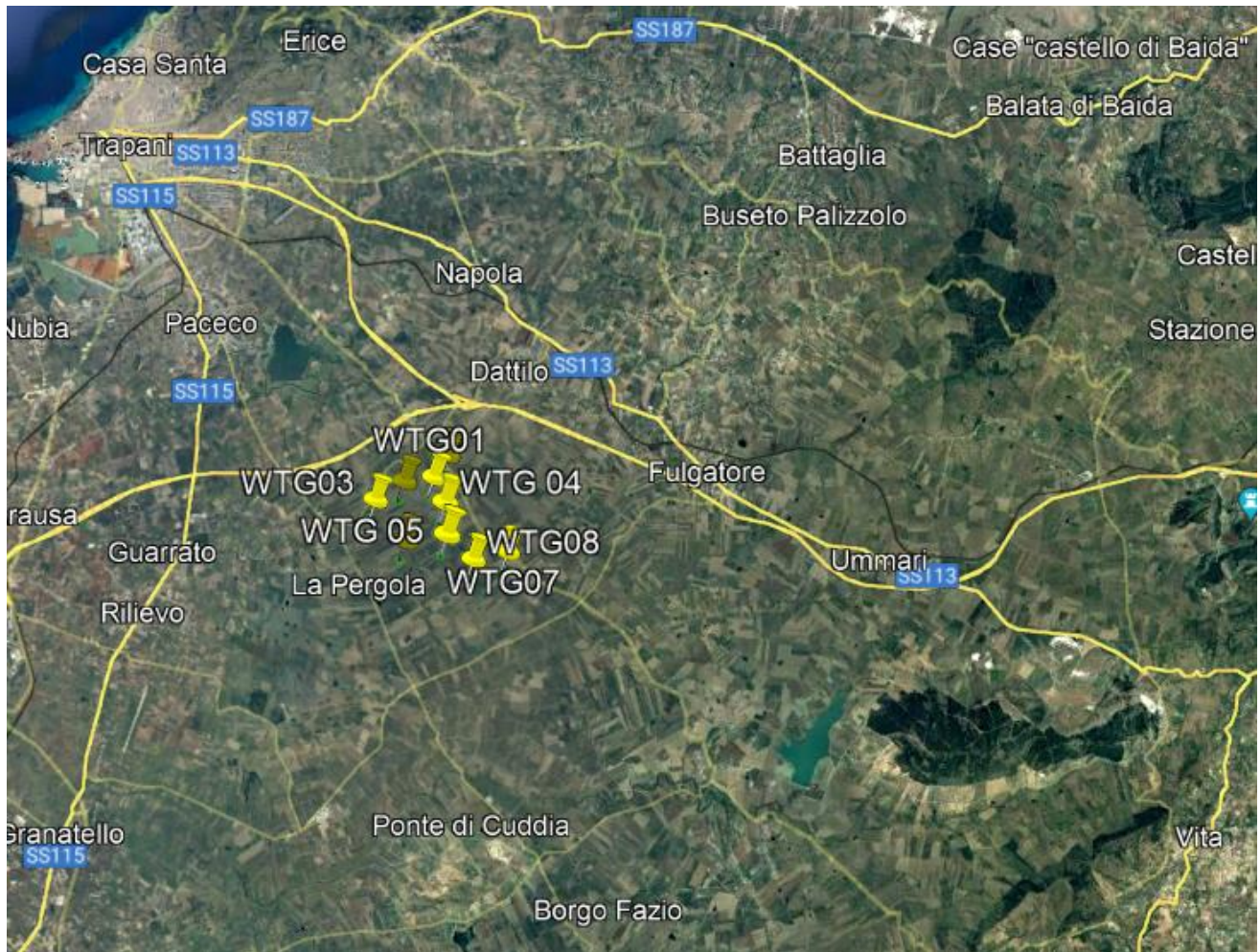


Figura 2-4: Inquadramento intervento di area vasta

2.1.4 Descrizione in merito all' idoneità delle reti esterne

Le reti viarie esterne sono del tipo a scorrimento veloce, ben collegate alla viabilità di scala Regionale e Nazionale; in questa fase di progetto si ritiene idonea la rete viaria esistente per la logistica di costruzione e di esercizio di un parco eolico. L'accesso alle singole turbine inoltre comporterà la realizzazione di nuove strade e migliorie dello stato attuale delle strade esistenti a beneficio della fruibilità dei luoghi e della sicurezza dei mezzi.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Individuazione dei parametri dimensionali e strutturali

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.

❖ 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.

❖ **AEROGENERATORI**

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.

Di seguito si presentano le dimensioni e le caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore tipo **SIEMENS GAMESA SG 6.0-170 135m.**

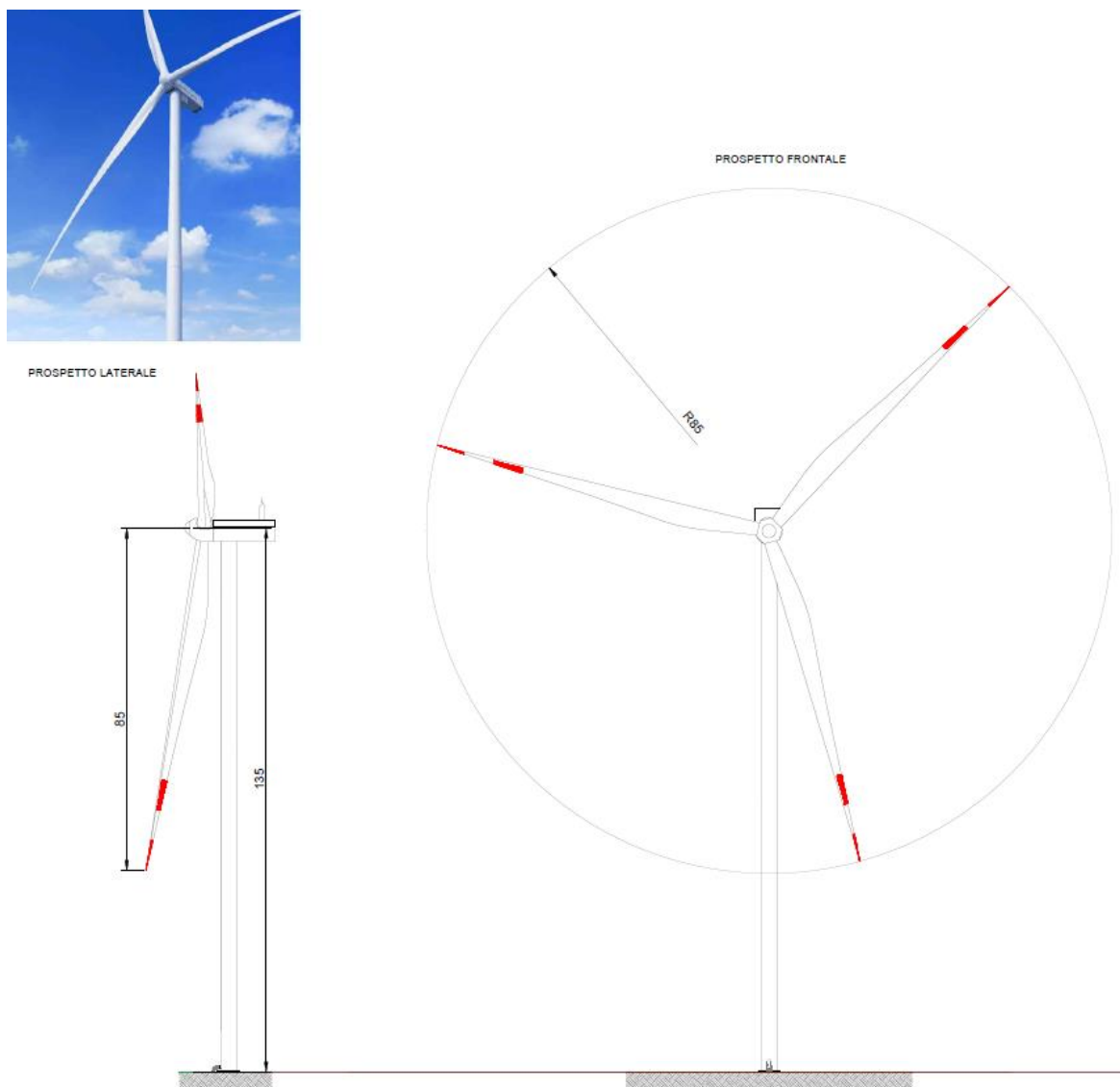


Figura 3-1: Tipico WTG geometrie complessive

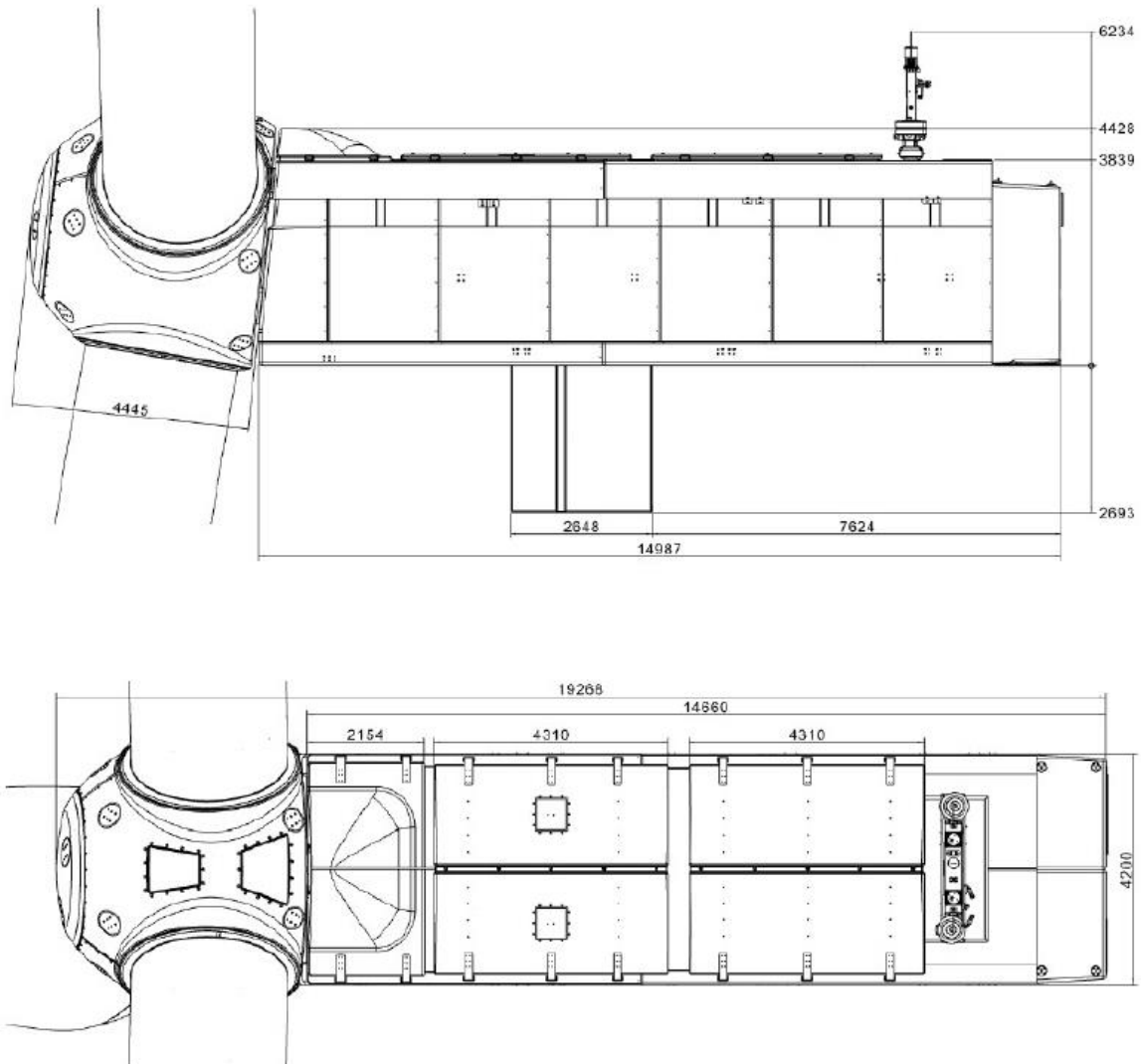


Figura 2: Tipico navicella WTG

Potenza nominale	<i>6 MW</i>
Numero di pale	<i>9</i>
Diametro rotore	<i>170 m</i>
Altezza del mozzo	<i>135 m</i>
Velocità del vento di cut-in	<i>3 m/s</i>
Velocità del vento di cut-out	<i>25 m/s</i>
Velocità del vento nominale	<i>11 m/s</i>
Generatore	<i>Asincrono</i>
Tensione	<i>690 V</i>

❖ **OPERE ELETTRICHE**

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

È stato scelto come tipologia di cavo ARE4H5EX unipolare 18/30 kV, che presenta le seguenti caratteristiche:

Tipologia cavo	<i>Unipolare</i>
Tensione nominale	<i>30 kV</i>
Anima	<i>Conduttore a corda rotonda compatta di alluminio</i>
Semiconduttivo interno	<i>Mescola estrusa</i>
Isolante	<i>Mescola di polietilene reticolato</i>
Semiconduttivo esterno	<i>Mescola estrusa</i>
Guaina	<i>Polietilene</i>

Alcuni aerogeneratori (vedi schema unifilare MT) saranno raggruppati e collegati in entra-esce, pertanto un unico cavidotto cumulerà l'energia prodotta come riportato nella seguente tabella che



riassume anche la sezione dei conduttori che saranno posati nel medesimo scavo, con la posa a trifoglio in trincea.

TRATTO	TIPO DI CAVO 18/30 kV	SEZIONE [mm ²]	LUNGHEZZA LINEA [m]
WTG 07 – WTG 08	ARE4H5EX	150	1192
WTG 07 – Cabina di Smistamento	ARE4H5EX	240	2900
WTG 04 – WTG 05	ARE4H5EX	150	945
WTG 05 – WTG 06	ARE4H5EX	185	1.364
WTG 06 – Cabina di Smistamento	ARE4H5EX	400	1.275
WTG 09 – WTG 01	ARE4H5EX	150	905
WTG 01 – WTG 02	ARE4H5EX	185	1.015
WTG 02 – WTG 03	ARE4H5EX	400	998
WTG 03 – Cabina di Smistamento	ARE4H5EX	400	620
Cabina di Smistamento - SSE	ARE4H5EX	500	16500

❖ **CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE A 36 KV**

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.

❖ **SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI UTENTE**

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.



All'interno dell'area della sottostazione AT/MT sarà ubicata in una cabina atta a contenere le apparecchiature di potenza e controllo relative alla sottostazione stessa; saranno previsti i seguenti locali:

- Locale quadri di controllo e di distribuzione per l'alimentazione dei servizi ausiliari– sala BT;
- Locale contenente il quadro di Media Tensione;
- Locale quadro misure AT, con accesso garantito sia dall'interno che dall'esterno della SSE – sala MIS;
- Locale contenente il gruppo elettrogeno per l'alimentazione dei servizi ausiliari in situazione di emergenza – sala GE;
- Locale contenente i quadri di comando e controllo del parco eolico.

La sottostazione di trasformazione AT/MT sarà opportunamente recintata e sarà previsto un ingresso carraio collegato al sistema viario più prossimo.

La sottostazione di trasformazione AT/MT sarà opportunamente recintata e sarà previsto un ingresso carraio collegato al sistema viario più prossimo.

Il trasformatore AT/MT provvederà ad elevare il livello di tensione della rete del parco eolico (30kV) al livello di tensione della Rete Nazionale (36kV); detto trasformatore sarà di tipo con isolamento in olio.

Sarà previsto un adeguato sistema d'illuminazione esterna, gestito da un interruttore crepuscolare. Tutta la sottostazione sarà provvista di un adeguato impianto di terra che collegherà tutte le apparecchiature elettriche e le strutture metalliche presenti nella sottostazione stessa. Nel locale quadri della sottostazione all'interno della sala BT sarà installato il sistema SCADA. Tutti i locali saranno illuminati con plafoniere stagne, contenenti uno o due lampade fluorescenti da 18/36/58 W secondo necessità. Sarà inoltre previsto un adeguato numero di plafoniere stagne dotate di batterie tampone, per l'illuminazione di emergenza.

Il fabbricato denominato "Edificio Comandi", comprende le apparecchiature di comando e protezione ed il trasformatore MT/BT dei servizi ausiliari e il locale misure. La sezione BT dello



stesso fabbricato è destinata all'installazione delle batterie e dei quadri BT in corrente alternata e corrente continua per le alimentazioni dei servizi ausiliari, il metering e gli apparati di telecontrollo.

Particolare cura sarà osservata, ai fini dell'isolamento termico, nell'impiego di materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori ammissibili delle dispersioni termiche per l'involucro edilizio, nel rispetto di quanto stabilito in materia dalle norme di cui alla Legge n.10 del 09.01.1991 e del D.Lgs.19.08.2005 n.192 integrato con D.Lgs. 29.12.2006 n.311.

Il fabbricato di stazione sarà dotato di impianti elettrico di illuminazione e prese FM, impianto di rivelazione incendi ed impianto telefonico. L'impianto di rivelazione incendi, costruttivamente conforme alle norme UNI EN 54 ed UNI 9795, avrà lo scopo di rilevare un principio di incendio ed attivare le necessarie segnalazioni. Il sistema di sorveglianza comprenderà due posti citofonici esterni in prossimità dell'accesso carrabile, collegati con una postazione citofonica interna ubicata nella sala quadri del fabbricato comandi.

L'area di stazione sarà delimitata da recinzione perimetrale, prevista con altezza di circa metri 2.50, con muretto in calcestruzzo di altezza non inferiore a cm 50, completo di sovrastante griglia in acciaio resina. Sarà, inoltre, necessario

La rete di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto; il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione prevista

Il dispersore sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame di sezione minima di 50 mm² ad una profondità di circa 0,8 m composta da maglie regolari di lato adeguato.

Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

I conduttori di terra che collegano al dispersore le strutture metalliche saranno in rame con sezione adeguata collegati a due lati della maglia.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati.



I ferri di armatura delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici, saranno collegati alla maglia di terra della stazione.

3.2 Motivazioni della scelta del tracciato dell'elettrodotto dall'impianto al punto di consegna dell'energia prodotta

Il layout di progetto prevede che il vettoriamento dell'energia alla Sottostazione avvenga mediante dorsali MT.

Le dorsali MT saranno ubicate generalmente lungo le strade esistenti o di progetto previste per raggiungere le piazzole (sia quella provvisoria in fase di cantiere, che quella definitiva in fase di esercizio) durante le operazioni di manutenzione delle WTG in fase di esercizio dell'impianto.

Anche la nuova viabilità riprende strade interpoderali o carrarecce esistenti, allo scopo di contenere l'impatto ambientale sul contesto agricolo esistente.

Il tracciato dell'elettrodotto, posato in interrato lungo tali tracciati, contribuisce a contenere gli impatti sul territorio.

Infine la sottostazione elettrica sarà ubicata in un lotto adiacente alla futura SE TERNA 220/36 kV.

3.3 Disponibilità aree ed individuazione interferenze

3.3.1 Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree interessate dall'intervento

Il procedimento autorizzativo di cui all'art. 12 del D.Lgs 387/2003, e gli effetti dell'autorizzazione unica, comporta la dichiarazione di pubblica utilità degli interventi previsti in progetto, così come per tutte le infrastrutture energetiche, ai sensi degli artt. 52-quarter "Disposizioni generali in materia di conformità urbanistica, apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per pubblica utilità" e 52-quinquies "Disposizioni particolari per le infrastrutture lineari energetiche facenti parte delle reti energetiche nazionali" D.P.R. 327/2001.

In merito alla disponibilità delle aree interessate dall'intervento, si precisa che attualmente non è stata verificata la disponibilità dei proprietari alla costituzione di diritti reali di servitù e/o di diritto di



superficie a titolo oneroso e per tutta la durata di esercizio del Parco Eolico, mediante la stipula di contratti preliminari, pertanto sarà fatta richiesta di apposizione di vincolo preordinato all'esproprio per pubblica utilità.



3.4 Censimento delle interferenze e degli enti gestori

Il tracciato delle linee MT 30kV interferisce con le infrastrutture presenti sul territorio; in questa fase di progetto è stato possibile censire la localizzazione delle seguenti tipologie di interferenze:

- interferenze con l'acquedotto interrato;
- interferenze con archi idrici;
- Interferenze con corsi d'acqua
- interferenze con delle canalette;

Tale localizzazione è rappresentata nella tavola *"Planimetria con individuazione di tutte le interferenze"*.

3.5 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:

3.5.1 In riferimento agli aspetti riguardanti l'impatto acustico

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

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.

3.5.2 In riferimento agli aspetti riguardanti gli effetti di 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.

Per le analisi dei contenuti dello studio condotto si rimanda all'elaborato *RG. 08 Studio sugli effetti di shadow flickering*.

3.5.3 In riferimento agli aspetti riguardanti la 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.



3.6 Inquadramento Geomorfologico

Le aree di progetto si collocano nel settore nord-occidentale della Sicilia, in uno scenario che, a più ampia scala, mostra una morfologia complessivamente caratterizzata da forme collinari intervallate da zone pianeggianti o sub-pianeggianti da ricollegare alle ampie piane alluvionali dei Fiumi Lenzi e Baiata. L'assetto geomorfologico della zona è difatti fortemente legato alla natura litologica dei terreni detritici alluvionali presenti.

Le aree relative ai 9 siti di progetto mostrano lineamenti pianeggianti-collinari, con pendenze $\leq 10^\circ$.

Le quote sono:

- Aerogeneratore WTG01 84 m s.l.m.
- Aerogeneratore WTG02 71 m s.l.m.
- Aerogeneratore WTG03 61 m s.l.m.
- Aerogeneratore WTG04 97 m s.l.m.
- Aerogeneratore WTG05 76 m s.l.m.
- Aerogeneratore WTG06 76 m s.l.m.
- Aerogeneratore WTG07 96 m s.l.m.
- Aerogeneratore WTG08 91 m s.l.m.
- Aerogeneratore WTG09 69 m s.l.m.



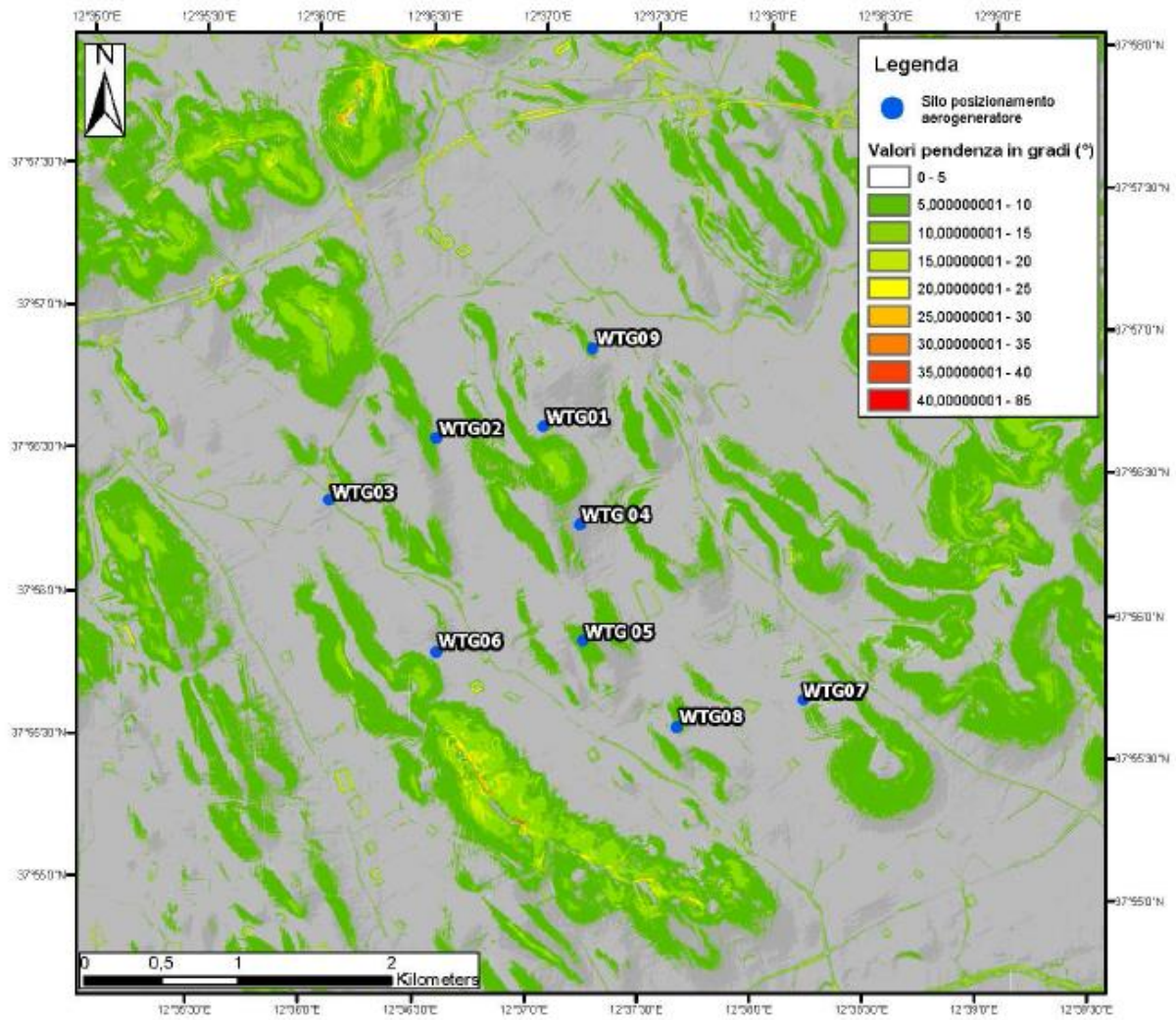


Figura 5: carta delle pendenze





Fig. 6: Lineamenti morfologici visti dalla SP29 ad Est del sito progettuale WTG09.



Fig. 7: Lineamenti morfologici visti dalla strada ad Est del sito progettuale WTG05.

Sulla base della documentazione P.A.I. – Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (Piano Territoriale di Settore, strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono

pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa del rischio idrogeologico; redatto ai sensi dell'art. 17 della L.183/89, dell'art. 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), il territorio entro cui è ubicata l'intera area di progetto, appartenente al Comune di Paceco (TP) e al Comune di Trapani (TP), rientra nel Bacino Idrografico del Fiume Lenzi-Baiata (049) e nell'Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi (050); da questa documentazione si evince come in tale zona non vengono individuati problemi di stabilità geomorfologica e pertanto non vengono censiti dissesti di alcuna natura.

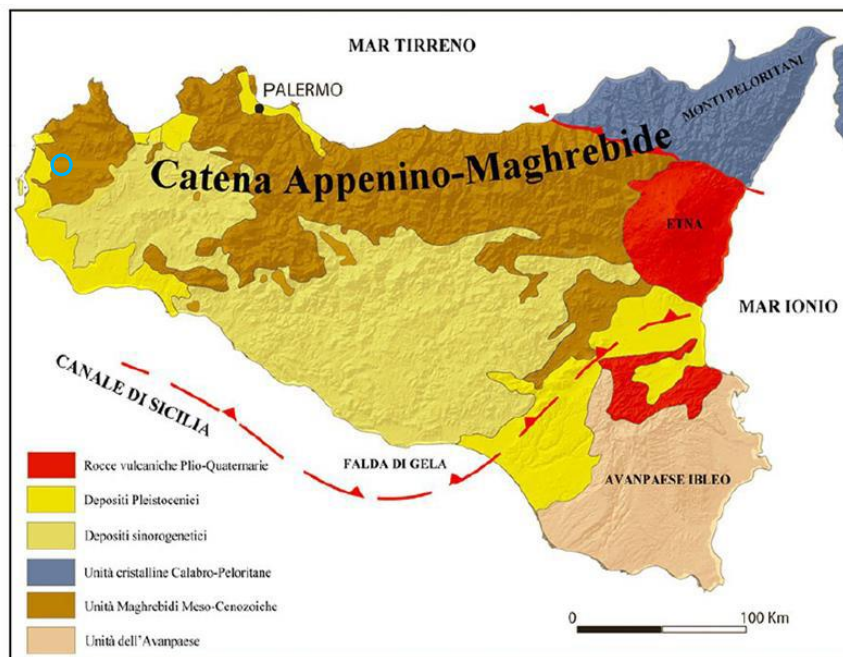
Dalla consultazione dei database e delle carte tematiche P.A.I.-Sicilia, in corrispondenza dell'area di interesse non vengono censiti dissesti di alcuna natura. Nessuno dei siti progettuali, pertanto, rientra in zone classificate a Pericolosità e Rischio Geomorfologico dal PAI.

Pur non essendo state censite dal PAI situazioni franose di particolare rilievo, considerata la natura dei terreni ivi presenti e i lineamenti morfologici della zona, il territorio è comunque da attenzionare in quanto presenti elementi indici di fenomeni di smottamento

Dal punto di vista idraulico, dagli studi riportati nella documentazione P.A.I., si evince come il territorio dei Comuni di Paceco e Trapani sia interessato da diverse aree classificate a Pericolosità idraulica per fenomeni di esondazioni, legati in parte anche alla presenza di serbatoi artificiali le quali manovre degli organi di scarico o ipotetici collassi comporterebbero esondazioni nelle aree circostanti. Sulla base degli studi e delle carte redatte per il P.A.I., comunque, nessuno dei siti di progetto ricade presso zone classificate a Pericolosità e Rischio Idraulico.

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 (Fig. 10). 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 rinvencono depositi di copertura di natura detritica a ridosso dei principali rilievi e di natura alluvionale nelle aree di fondovalle.





3.7 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.

3.8 Relazione sulla fase di cantierizzazione

3.8.1 Gestione dei rifiuti e delle "terre e rocce da scavo" acustico

Il progetto in esame predilige in linea generale l'ottimizzazione dei processi produttivi e il massimo riutilizzo del materiale scavato.

Date le caratteristiche litologiche dei materiali in sito e delle opere in progetto, è stato possibile definire i volumi in gioco in termini di approvvigionamento/smaltimento dei materiali con l'obiettivo di quantificare il materiale di scavo eventualmente riutilizzabile e ridurre al minimo gli approvvigionamenti esterni di inerti/calcestruzzi/materie prime e gli smaltimenti esterni di rifiuti.

Si prevede la produzione dei seguenti quantitativi di materiali:

- 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.

Si riporta di seguito una tabella di sintesi del bilancio e della gestione dei materiali dell'opera, che, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento, saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

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:



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
Totali	69.423,1

Tabella 3 – Riepilogo stima dei volumi di scavo – Fonte: Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

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.

Opera	Volumi di scavo [m ₃]	Rinterri [m ₃]	Riutilizzo in sito [m ³]
Pulizia piano di posa - piazzole di montaggio e stoccaggio	4.500	-	4.500
Scavo fondazione aereogeneratori	8.973	5.823	3.150
Scavo cabina MT di smistamento	28	8,4	19,6
Scavo di realizzo fondazione stradale	8.464,5	-	8.464,5
Scavo per trincee per linee elettriche	47.457,6	34.802,24	12.655,36
Totali	69.423,1	40.633,64	28.789,46

Tabella 3 – Riepilogo volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito - Fonte: Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti



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".

3.8.2 Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale e pericoli con le persone

➤ Rischi

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.

➤ Traffico

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.

3.8.3 Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, acustici, idrici ed atmosferici

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, rumore.



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.

Nel primo caso, il contaminante principale è costituito dalle particelle unite ai componenti propri del terreno o dei materiali; tuttavia, poiché si tratta di emissioni fuggitive (non confinate), non è possibile effettuare un'esatta valutazione quantitativa, anche se, trattandosi di particelle sedimentabili nella maggior parte dei casi, la loro dispersione è minima e rimangono nella zona circostante in cui vengono emesse, situata lontano dalla popolazione.

Tali emissioni 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 - Acque superficiali*

Per quanto riguarda l'idrologia superficiale, 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.

➤ *Inquinamento idrico - Acque sotterranee*

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 del 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.

➤ *Inquinamento acustico*

I cantieri (edili e infrastrutturali) generano emissioni acustiche per la presenza di molteplici sorgenti, e per l'utilizzo sistematico di ausili meccanici per la movimentazione di materiali da costruzione per la demolizione, per la preparazione di materiali d'opera.



Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono in generale: demolizioni con mezzi meccanici, scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi.

Questo perché le macchine e le attrezzature utilizzate nei cantieri sono caratterizzate da motori endotermici e/o elettrici di grande potenza, con livelli di emissione acustica normalmente abbastanza elevati. La natura stessa di molte lavorazioni, caratterizzate da azioni impattive ripetute, è fonte di ulteriori emissioni acustiche.

Inoltre molte lavorazioni sono caratterizzate dalla presenza contemporanea di più sorgenti acustiche.

Dunque l'impatto acustico è ritenuto significativo e pertanto diviene strategico distribuire le lavorazioni in modo tale da ricondurre i valori acustici compatibili con le previsioni della norma.

Nell'ambito del quadro normativo di riferimento in materia di inquinamento acustico, l'attività di cantiere oggetto di valutazione rientra tra le attività a carattere temporaneo di cui all'art.6 comma 1 lettera h) della Legge n.447/95, per le quali è previsto il ricorso all'autorizzazione anche in deroga ai valori limite di immissione di cui all'art.2 comma 3 della stessa Legge n.447/95. In base alla Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico, spetta alle Regioni la definizione delle modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per le attività temporanee che comportano l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi.

Ad ogni buon fine comunque, potranno adottarsi opportuni interventi di mitigazione delle emissioni in cantiere, sia di tipo logistico/organizzativo sia di tipo tecnico/costruttivo. Fra i primi, accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative; allontanamento delle sorgenti dai recettori più prossimi e sensibili; adozione di tecniche di lavorazione meno impattanti eseguendo le lavorazioni più rumorose in orari di minor disturbo.

Fra i secondi, potranno introdursi in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti normative; compartimentare o isolare acusticamente le sorgenti fisse di rumore e realizzare barriere fonoassorbenti in relazione alla posizione dei recettori maggiormente impattati.



3.8.4 Descrizione del ripristino dell'area di cantiere

➤ Opere provvisionali

Le opere provvisionali comprendono, principalmente, la predisposizione delle aree da utilizzare durante la fase di cantiere e la predisposizione, con conseguente carico e trasporto del materiale di risulta, delle piazzole per i montaggi meccanici ad opera delle gru. In particolare, si tratta di creare superfici piane di opportuna dimensione e portanza al fine di consentire il lavoro in sicurezza dei mezzi di sollevamento che, nel caso specifico, sono rappresentate da gru da 120t e da 630t.

Per tali piazzole si dovrà effettuare l'eventuale predisposizione dell'area, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione della superficie. Gli scavi di splateamento interesseranno la piazzola di montaggio, unica per entrambe le gru, di dimensioni pari a circa 40 m x 35 m. La realizzazione delle piazzole comporterà sia opere di scavo e sbancamento, sia opere di riporto di materiale che garantisca la portanza adeguata del terreno, in relazione alla naturale orografia dei siti in cui si prevede l'installazione delle piazzole stesse. Nei rilevati, il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta è, indicativamente, costituito da pietrame calcareo. In ogni caso, a montaggio ultimato, la superficie occupata dalle piazzole verrà ripristinata come "ante operam", prevedendo il riporto di terreno vegetale, la posa di geostuoia, la semina e l'eventuale piantumazione di cespugli ed essenze tipiche della flora locale. Solamente una limitata area attorno alle macchine verrà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni, prevedendone il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava; tale area serve a consentire di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori.

Eventuali altre opere provvisionali (protezioni, slarghi, adattamenti, piste, ecc.), che si rendessero necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

Nel periodo di vita utile del parco eolico, le strade di accesso alle aree occupate dagli impianti verranno utilizzate per poter effettuare le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Verranno realizzate e/o ripristinate le opere di regimazione e canalizzazione delle acque di superficie, atte a prevenire i danni provocati dal ruscellamento delle acque piovane ed a canalizzare le medesime verso i compluvi naturali.



Il criterio adottato per la raccolta delle acque piovane è stato quello di prevedere delle cunette di scolo a lato delle nuove strade atte a raccogliere e convogliare le acque; la dispersione avviene sui terreni limitrofi.

3.9 Ricadute socio-economiche

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.

Secondo i parametri riportati dalle analisi di mercato redatte dal Gestore dei Servizi Energetici, per l'impianto CE Fulgatore si possono assumere i seguenti parametri sintetici relativi alla fase di Realizzazione e alla fase di Esercizio e manutenzione (O&M):

- Realizzazione - Unità lavorative annue (dirette e indirette): 11 ULA/MW
- O&M – Unità lavorative annue (dirette e indirette): 0.6 ULA/MW



Nello specifico l'impianto in progetto contribuirà alla creazione delle seguenti unità lavorative annue:

- Realizzazione: 528 ULA
- O&M: 29 ULA

Il periodo di realizzazione dell'impianto è stimato essere di circa 12 mesi dall'inizio dei lavori alla entrata in esercizio dell'impianto. Considerando che la fase di progettazione esecutiva si avvierà sei mesi prima dell'apertura del cantiere possiamo considerare 18 mesi come durata effettiva delle attività lavorative.

