

REGIONE  
SICILIANA



Comune  
di Santa Margherita  
di Belice



Comune  
di Montevago



Comune  
di Menfi



Comune  
Sambuca di Sicilia



Il Committente:

**RWE**

**RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.**  
Via Andrea Doria 41/G - 00192 Roma,  
P.IVA/C.F. 06400370968  
Pec rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Il Progettista:



dott. ing. VITTORIO

dott. ing. VINCENZO DI MARCO

Titolo del progetto:

**PARCO EOLICO LEVA**

Documento:

**PROGETTO DEFINITIVO**

N° Documento:

**PELE\_6\_REL\_002\_A**

ID PROGETTO:	<b>PELE</b>	DISCIPLINA:		TIPOLOGIA:	<b>R</b>	FORMATO:	<b>A4</b>
--------------	-------------	-------------	--	------------	----------	----------	-----------

TITOLO:

Relazione Generale

FOGLIO:		SCALA:		NA:	
---------	--	--------	--	-----	--

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
01	31/03/2021	PRIMA EMISSIONE			

## INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	ITER AUTORIZZATIVO .....	3
3	IL SITO.....	3
	3.1 Descrizione generale.....	3
4	L'IMPIANTO EOLICO .....	4
	4.1 L'aerogeneratore.....	4
	4.2 Componenti Impianto Elettrico .....	6
	4.2.1 Stazione di trasformazione utente.....	7
	4.3 Fondazione Aerogeneratore.....	8
	4.4 Piazzole aerogeneratori.....	9
	4.5 Strade di accesso e viabilità' di servizio.....	10
	4.5.1 Viabilità di accesso al Sito.....	10
5	OPERE DI INGEGNERIA AMBIENTALE.....	12
6	OPERE IDRAULICHE .....	12
7	CAVIDOTTI .....	13
	7.1 Generalità.....	13
	7.2 Fibra ottica di collegamento .....	14
	7.3 Sistema di terra .....	14
8	GESTIONE DELL'IMPIANTO.....	15
9	ANALISI DEI VINCOLI .....	15
10	CRONOPROGRAMMA .....	16
11	TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	17

	PARCO EOLICO LEVA			
	RELAZIONE GENERALE	31/03/2021	REV.0	Pag. 2

## 1 PREMESSA

Su incarico di RWE RENEWABLES ITALIA Srl, la società AGON Engineering Srl ha redatto il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto eolico nei comuni di Santa Margherita di Belice e Montevago nella provincia di Agrigento.

Il progetto prevede l'installazione di n. 9 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 5,7 MW, per una potenza complessiva di impianto di 51,3 MW.

Nel dettaglio il progetto prevede l'installazione di n.6 aerogeneratori nei terreni del Comune di S. Margherita di Belice (AG), in c.da Cannitello, in c.da Lombardazzo, c.da Dragonara e c.da Montagnola, e di n.3 aerogeneratori nei terreni del Comune di Montevago (AG), in c.da Carbonaro e c.da Leva.

Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel comune di Sambuca di Sicilia (AG), tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 30 kV, posizionati prevalentemente sotto la sede stradale pubblica dei comuni suddetti e, per un tratto, anche del comune di Menfi nei pressi della c.da Genovese.

La stazione di trasformazione utente riceverà l'energia proveniente dall'impianto eolico a 30 kV e la eleverà alla tensione di 220 kV.

Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 220 kV sulla Stazione Elettrica (SE) della RTN a 220 kV, denominata "Sambuca", già esistente.

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria AGON Engineering Srl, che è costituita da selezionati e qualificati professionisti con decennale esperienza nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali e gestionali.

	PARCO EOLICO LEVA			
	RELAZIONE GENERALE		31/03/2021	REV.0

## 2 ITER AUTORIZZATIVO

Per la realizzazione dell'impianto sarà necessario:

- completare la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.lgs. 152/06;
- presentare istanza di Autorizzazione Unica ai sensi del D.lgs. 387/03.

## 3 IL SITO

### 3.1 Descrizione generale

Il territorio in cui è localizzato il parco eolico si trova in agro ai Comuni di Santa Margherita di Belice, Montevago e Menfi, e nel Comune di Sambuca di Sicilia per quanto riguarda la sola sottostazione elettrica. Nel territorio comunale di Menfi non ricade alcuna torre eolica del presente progetto, ma viene interessato solo da un tratto del percorso dei cavidotti interrati posizionati sotto la sede stradale pubblica.

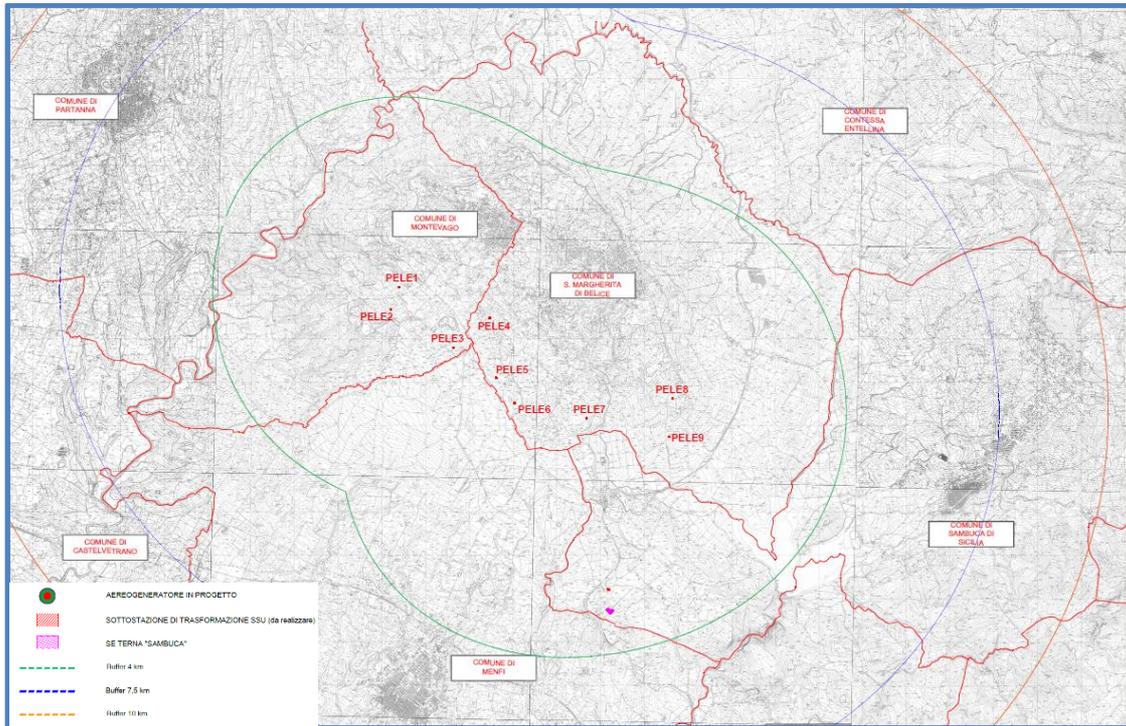
I suddetti centri sono piccoli paesi dell'entroterra siciliano nella provincia di Agrigento e sono quelli più prossimi al parco eolico in esame, anche se comunque non c'è una interferenza diretta; infatti si hanno le seguenti distanze:

- il centro abitato di Santa Margherita di Belice è situato a circa 1,9 Km a nord dell'impianto;
- il centro abitato di Montevago è situato a 1,5 Km a nord dell'impianto;
- il centro abitato di Menfi è situato a 5,5 Km a sud dell'impianto;
- il centro abitato di Sambuca di Sicilia è situato a 6,2 Km a est dell'impianto.

Inoltre entro il raggio di 10 Km dall'impianto ricadono i seguenti centri abitati:

- il centro abitato di Partanna (TP) è situato a 6,5 Km a ovest dell'impianto;
- il centro abitato di Salaparuta è situato a 7,8 Km a nord dell'impianto;
- il centro abitato di Poggioreale è situato a 9 Km a nord/est dell'impianto.

Le altimetrie relative all'impianto eolico vanno dai 403 m.s.l.m ai 336 m.s.l.m.



**Figura 1 – Stralcio tavola PELE6SIA010A “Buffer d’impianto con localizzazione centri abitati”**

## 4 L’IMPIANTO EOLICO

### 4.1 L’aerogeneratore

L’aerogeneratore è una macchina che sfrutta l’energia cinetica posseduta del vento, per la produzione di energia elettrica. Un insieme di più aerogeneratori, dislocati in una determinata area e collegati tra loro tramite una rete di cavidotti, costituisce un parco eolico a sua volta collegato ad una Stazione Elettrica Utente, dove viene fatta confluire tutta l’energia prodotta per poi essere consegnata alla Rete Elettrica Nazionale.

L’energia eolica è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile, ma utilizza l’energia cinetica del vento non provocando emissioni dannose per l’uomo e per l’ambiente. Inoltre l’utilizzo di fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità ai sensi della Legge n.10 del 9 gennaio 1991, quindi, di conseguenza, le opere civili ed elettriche necessarie alla realizzazione di questi impianti sono equiparate alle opere indifferibili ed urgenti.

	PARCO EOLICO LEVA			
	RELAZIONE GENERALE		31/03/2021	REV.0

La presenza sul territorio dell'impianto potrebbe essere promotore nell'incremento dell'occupazione locale, sia in termini di manodopera sia in termini di imprese locali, in quanto sarà necessario realizzare prima e mantenere dopo le opere accessorie e funzionali dell'impianto quali le strade di accesso, le opere civili, le reti elettriche ecc.

Un ulteriore vantaggio da non sottovalutare è la valorizzazione dei fondi agricoli sui quali insisterà l'impianto. Infatti le opere civili che saranno realizzate, come per esempio la sistemazione della viabilità esistente, le opere di drenaggio, consolidamento di versanti e interventi sul territorio di ingegneria naturalistica, torneranno a vantaggio dei proprietari terrieri e dei relativi fondi agricoli oltre ad avere la sicurezza che per decenni ne sarà assicurata la manutenzione.

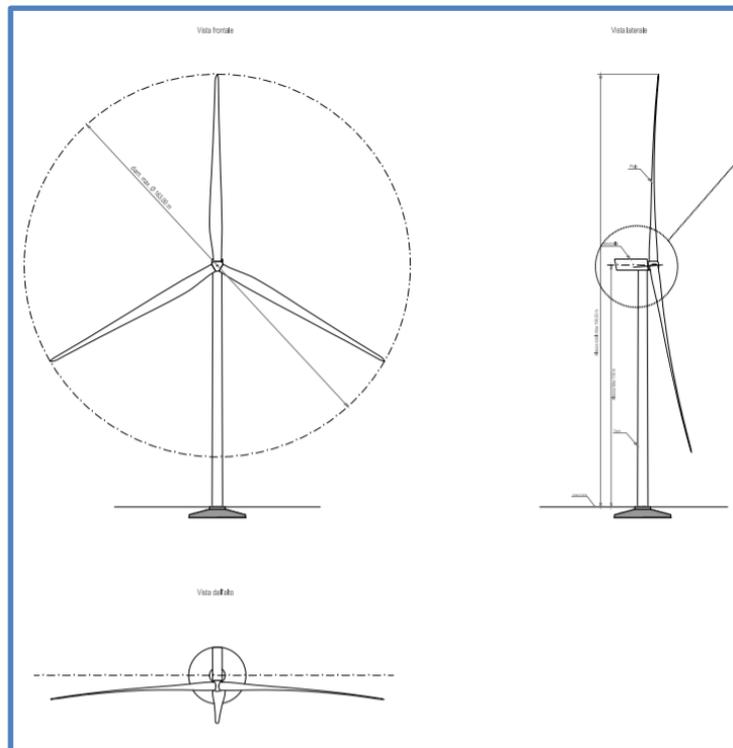
L'impianto oggetto del presente progetto sarà costituito da n°9 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale fino a 5,7 MW, corrispondenti ad una potenza totale di 51,3 MW, avrà una producibilità netta stimata pari a 153,6 GWh/y a cui corrispondono 2.994 ore equivalenti.

Le opere civili previste comprendono l'esecuzione di plinti di fondazione su pali e realizzazione di piazzole di servizio per ognuno degli aerogeneratori, l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto. Sono altresì previste opere impiantistiche comprendenti l'installazione degli aerogeneratori e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori e i collegamenti elettrici tra gli aerogeneratori e la sottostazione di consegna.

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto Nordex N163-5.7\_TS118-00, un aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala e potenza massima di 5700 KW, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo di 163 m, posto sopravvento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- sostegno tubolare troncoconico in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore al massimo pari a 118 m.

I tronchi di torre sono realizzati da lastre in acciaio laminate, saldate per formare una struttura tubolare troncoconica.



**Figura 2 - Pianta e prospetti aerogeneratore**

La fase di decommissioning avverrà con modalità analoghe a quanto descritto per la fase di installazione. Le componenti elettriche (trasformatore, quadri elettrici, ecc) verranno quindi smaltite, in accordo con la direttiva europea (WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment); le parti in metallo (acciaio e rame) e in plastica rinforzata (GPR) potranno invece essere riciclate.

#### **4.2 Componenti Impianto Elettrico**

Le componenti che faranno parte dell'impianto elettrico possono essere così brevemente descritte:

- Aerogeneratore;
- Cavidotti interrati MT;
- Stazione di utenza;
- Stazione RTN.

All'interno di ciascuna torre, in apposito spazio, sono ubicati i seguenti impianti:

	<b>PARCO EOLICO LEVA</b>			
	<b>RELAZIONE GENERALE</b>	31/03/2021	REV.0	Pag. 7

- quadro di automazione della turbina;
- trasformatore elevatore BT/MT con isolamento in resina;
- quadro di media tensione;
- sistema di sicurezza e controllo.

Il quadro di controllo assicura l'arresto del sistema in caso di anomalie dell'impianto, di incendio, di eccessiva velocità del vento, etc. Il controllo si realizza mediante apparati che misurano la tensione, l'intensità e la frequenza della corrente, il fattore di potenza, la tensione e il valore della potenza attiva e reattiva, nonché dell'energia prodotta o assorbita.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore in bassa tensione viene trasformata a 30 kV con apposito trasformatore all'interno dell'aerogeneratore stesso.

L'energia prodotta verrà trasportata alla sottostazione elettrica 220/30 kV, per la consegna sulla rete fisica di TERNA, tramite linee interrate che saranno ubicate preferibilmente lungo la rete viaria esistente, mentre il destinatario commerciale dell'energia sarà il GSE.

Le macchine saranno suddivise in quattro sottocampi composti rispettivamente da tre, tre, una, due macchine, a seconda della viabilità esistente, collegate tra loro attraverso uno degli scomparti di media tensione della macchina più vicina al punto di raccolta. Da tale punto partiranno i collegamenti alla stazione utente MT/AT per la successiva connessione alla RTN.

### **Stazione di trasformazione utente**

La stazione di trasformazione utente, riceve l'energia proveniente dal parco eolico e la eleva alla tensione di 220 kV.

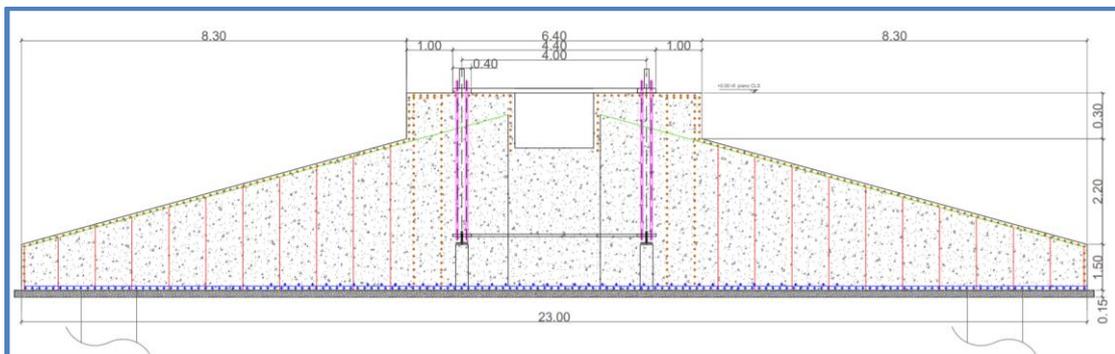
La stazione utente sarà costituita da due sezioni, in funzione dei livelli di tensione: la sezione di media tensione, contenuta all'interno delle cabine di stazione, e la sezione di alta tensione costituita dalle apparecchiature elettriche con isolamento in aria, ubicate nell'area esterna della stazione utente. Le cabine di stazione sono costituite dai locali contenenti i quadri di MT con gli scomparti di arrivo/partenza linee dagli aerogeneratori, dagli scomparti per alimentare il trasformatore BT/MT dei servizi ausiliari di cabina, dagli scomparti misure e protezioni MT e dagli scomparti MT per il collegamento ai trasformatori MT/AT, necessari per il collegamento RTN. La sezione di alta tensione della stazione utente è costituita da un sistema a singola terna di sbarre con uno stallo trasformatore AT/MT. Lo stallo di trasformazione "utente" verrà connesso alla rete elettrica nazionale mediante la Cabina Primaria TERNA in AT a 220 kV, denominata "Sambuca".

## INFRASTRUTTURE ED OPERE CIVILI

### 4.3 Fondazione Aerogeneratore

Nella attuale fase di progettazione definitiva, si è effettuato un predimensionamento basato sugli standard suggeriti dal fornitore degli aerogeneratori, e sulla base dei parametri geotecnici derivanti dalle prove in sito e di laboratorio su campioni indisturbati prelevati nel corso di appositi sondaggi, vedasi la relazione specialistica “PELE\_6\_REL\_004\_A Studio geologico preliminare, idrogeologico, caratterizzazione sismiche e geotecniche”.

Sulla base dei dati geotecnici ottenuti si è previsto di adottare due differenti tipologie di fondazioni su pali. In particolare la tipologia 1, con plinto circolare avente diametro pari a 23,00 m posto su 16 pali da 25 m, sarà utilizzata per le PELE1, PELE2, PELE3, PELE4, PELE5 e PELE6, mentre la tipologia 2, con plinto circolare avente diametro pari a 27,00 m posto su 52 pali da 40m, sarà utilizzata per le due turbine PELE8 e PELE9. Per maggiori dettagli si veda la relazione “PELE\_6\_REL\_003\_A Relazione tecnica generale”. Di seguito una sezione della fondazione tipo 1.



**Figura 3** – Sezione fondazione tipo 1

Ai lati del manufatto dovrà essere realizzato uno strato di drenaggio di idoneo spessore, munito di tubazione di drenaggio forata per l’allontanamento delle acque dalla fondazione.

Nella fondazione, oltre al sistema di ancoraggio della torre, saranno posizionate le tubazioni passacavo in PVC corrugato, nonché gli idonei collegamenti alla rete di terra.

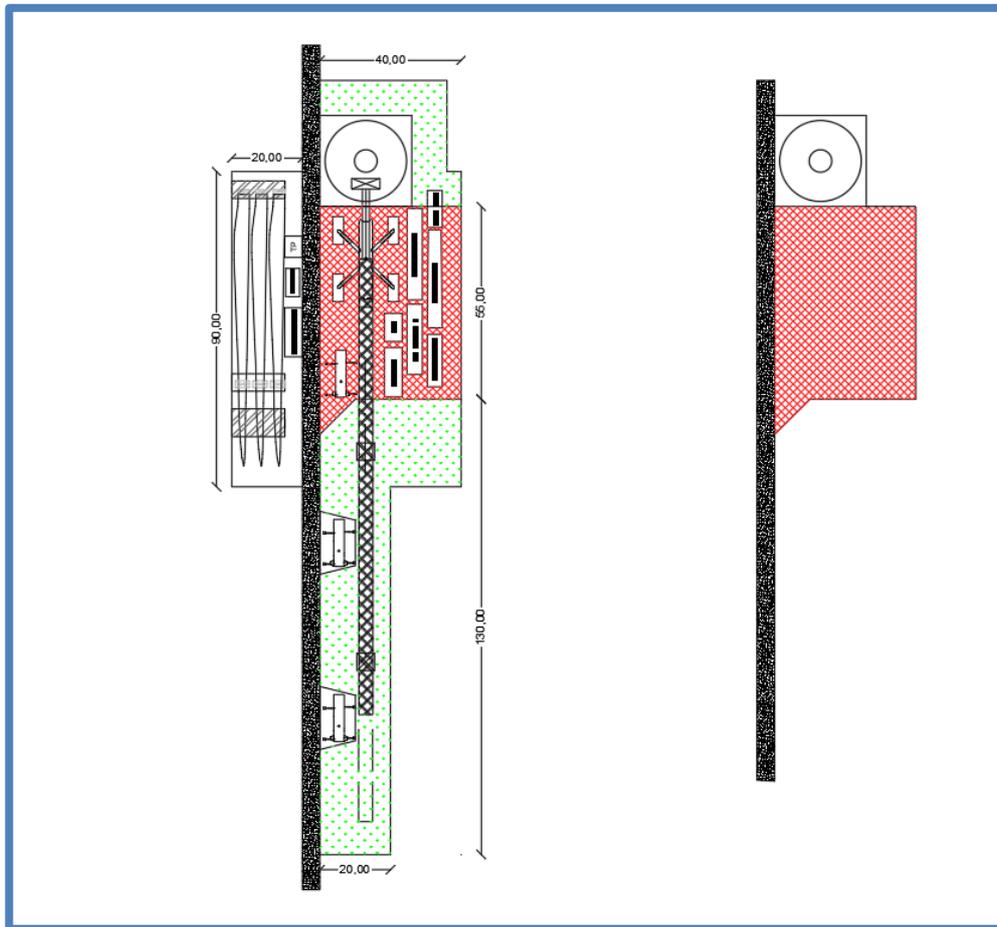
	PARCO EOLICO LEVA			
	RELAZIONE GENERALE		31/03/2021	REV.0

#### 4.4 Piazzole aerogeneratori

Per consentire il montaggio degli aerogeneratori dovrà predisporre, nelle aree subito attorno alla fondazione, lo scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione di una superficie di circa 55x40 m, che costituirà l'area della piazzola definitiva che servirà allo stoccaggio delle componenti della navicella dei conci delle torri in attesa di essere montate, oltre agli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e dei carichi. Invece per quanto riguarda le aree temporanee, necessarie solo per il tempo sufficiente al montaggio della macchina, saranno predisposte un'area temporanea di circa 20x90 m, subito adiacente a quella definitiva, per lo stoccaggio temporaneo delle pale e una di circa 130x20 m, a prolungamento di quella definitiva, per il montaggio del braccio della gru (main crane) le quali prevedono uno scotico superficiale e un livellamento solo se necessario.

A montaggio ultimato queste aree, ad eccezione della piazzola definitiva, verranno riportate allo stato ante operam prevedendo il riporto di terreno vegetale per favorire la crescita di vegetazione spontanea.

Verrà invece mantenuta la piazzola definitiva, per la quale bisognerà provvedere a tenerla sgombra da piantumazioni allo scopo di consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione delle macchine. Di seguito si riporta un particolare della tavola "PELE\_6\_EPD\_025\_A Piante e piazzole aerogeneratori e strade di accesso"



**Figura 4** - Piazzola aerogeneratore durante la fase di montaggio (a sinistra) e a conclusione delle lavorazioni (destra)

## 4.5 Strade di accesso e viabilità' di servizio

### 4.5.1 Viabilità di accesso al Sito

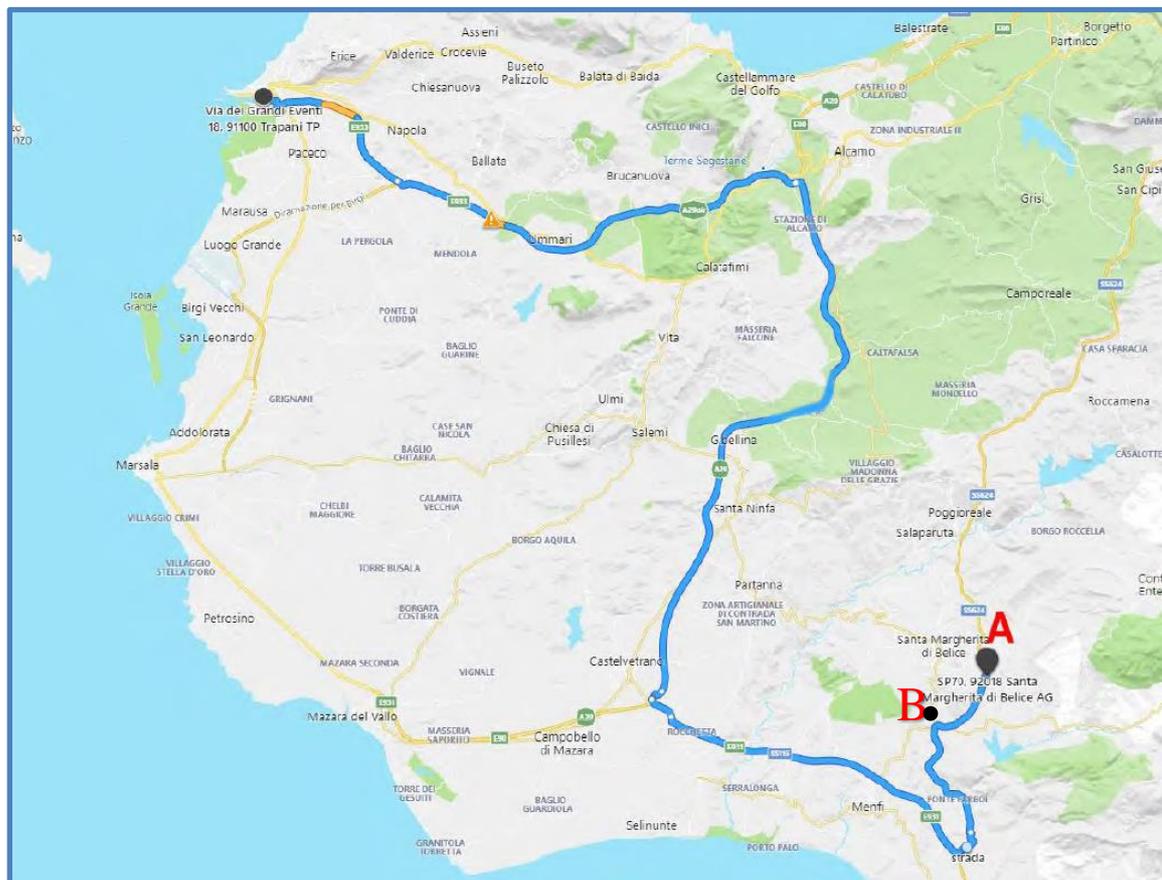
Lo studio della viabilità di un parco eolico è uno degli aspetti più importanti per la realizzazione dello stesso. Il raggiungimento del sito da parte dei mezzi che dovranno trasportare le componenti degli aerogeneratori è di fondamentale importanza in quanto i mezzi utilizzati a tale scopo saranno di tipo eccezionale e quindi di considerevoli dimensioni e peso. La viabilità interessata è sia esterna al parco che interna. Si sono individuati i percorsi esterni più adatti per il raggiungimento del sito da parte dei mezzi che dovranno trasportare le componenti degli aerogeneratori. Queste ultime arriveranno in Sicilia via nave, dal porto di Trapani. Dal porto si procederà alla consegna a destinazione, in agro ai Comuni di Santa

Margherita di Belice e Montevago, con trasporto gommato. I mezzi utilizzati a tale scopo saranno di tipo eccezionale e quindi di considerevoli dimensioni. L'accesso all'area di cantiere avverrà da due differenti punti entrambi dislocati lungo la SS 624. Per cui la viabilità può essere scissa in un primo tratto che riguarda il trasporto delle macchine dal porto di Trapani sino alla SS624 e in altri due tratti che serviranno rispettivamente per l'accesso ai due differenti versanti su cui si sviluppa il parco eolico.

Tratto 1 (Trapani – SS624) : Porto di Trapani, Via Isola Zavorra, Via Dorsale 1, SP21, Raccordo Autostradale, A29 ► svincolo autostradale Castelvetrano, Via Caduti di Nassirya, SS115, SS624.

Tratto 2 (Ingresso B) : questo tratto sarà utilizzato per l'accesso alle piazzole delle turbine dalla PELE1 alla PELE7; SS 624, SP 41 sino a raggiungere la rotonda di c.da Genovese, nel territorio del comue di Menfi, che servirà come punto di snodo:

Tratto 3 (Ingresso A): questo tratto sarà utilizzato per l'accesso alle piazzole delle turbine PELE8 e PELE9; SS 624, SP 44 sino all'incrocio con la strada comunale via U. Foscolo.



**Figura 5 - Inquadramento viabilità dal porto di Trapani**

	PARCO EOLICO LEVA			
	RELAZIONE GENERALE	31/03/2021	REV.0	Pag. 12

Per un maggiore dettaglio si rimanda all’elaborato “PELE\_6\_REL\_025\_A\_Road survey” e “PELE6REL009A – Relazione tecnica sulla viabilità”.

## 5 OPERE DI INGEGNERIA AMBIENTALE

Vista la natura dell’area in oggetto, si può affermare che per la tipologia intrinseca del terreno non sono necessari importanti interventi di salvaguardia, o ancora più precisamente, non sono necessari costruzioni e opere particolari per il contenimento del terreno. La viabilità interna è, quasi nella sua totalità, ripresa dall’esistente e quindi già consolidata. I nuovi tratti da realizzare saranno di accesso alle nuove turbine ed il contesto geomorfologico è sempre della stessa natura.

Gli interventi di ingegneria ambientale, all’interno dell’area del parco, sono minimi e serviranno per la regimentazione delle acque meteoriche, non si presentano condizioni di rischio frana o eccessiva erosione, anche e soprattutto per la natura del terreno. In fase esecutiva verrà analizzato lo stato di fatto dei punti ritenuti critici e progettate le opere indicate nel documento “PELE6REL003: Relazione Tecnica Generale” al capitolo dedicato alle opere di ingegneria ambientale, individuando la soluzione migliore da attuare.

## 6 OPERE IDRAULICHE

La durabilità delle strade e delle piazzole di un parco eolico è garantita da un efficace sistema idraulico di allontanamento e drenaggio delle acque meteoriche.

La viabilità esistente sarà interessata da un’analisi dello stato di consistenza delle opere idrauliche già presenti: laddove necessario, tali opere idrauliche verranno ripristinate e/o riprogettate per garantire la corretta raccolta ed allontanamento delle acque defluenti dalla sede stradale, dalle piazzole o dalle superfici circostanti.

Le acque defluenti dalla sede stradale, dalle piazzole o dalle superfici circostanti potranno essere raccolte ed allontanate dalle seguenti opere idrauliche:

- Fossi di guardia in terra “Tipo A” (per  $Q \leq 0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), eventualmente con fondo rivestito in pietrame ( $i \geq 7,00\%$ ) e con briglie filtranti in legname ( $i \geq 12,00\%$ );
- Fossi di guardia in terra “Tipo B” (per  $Q \geq 0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), eventualmente con fondo rivestito in pietrame ( $i \geq 7,00\%$ ) e con briglie filtranti in legname ( $i \geq 12,00\%$ );
- Opere di dissipazione in pietrame;

	PARCO EOLICO LEVA				
	RELAZIONE GENERALE		31/03/2021	REV.0	Pag. 13

- Pozzetti in cls prefabbricato;
- Arginello in terra;
- Attraversamenti in HDPE CRG SN8;
- Canalette in legname per tagli trasversali alla viabilità ( $i \geq 15\%$ ).

In fase di esecuzione, così come per le opere di bioingegneria, saranno scelte le opere migliori per il drenaggio delle acque meteoriche.

## 7 CAVIDOTTI

### 7.1 Generalità

L'intero sistema di raccolta dell'energia dagli aerogeneratori verso le SSEU 30/220 kW è articolato su n.4 distinte linee elettriche a 30 kV, una per ciascun sotto campo. Dall'aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari al massimo a 630 mm<sup>2</sup>.

Analogamente, gli aerogeneratori di ciascun sotto campo sono collegati fra loro in entra-esce con una linea elettrica in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a crescente dal primo all'ultimo aerogeneratore. Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sotto campi che per la connessione alla SSE, saranno del tipo standard con schermo elettrico.

La posa dei cavi avverrà alloggiando la terna in apposita trincea di profondità pari a circa 1,10 nel caso di strada bitumata o di 1,00 nel caso di terreno agricolo o strada sterrata con larghezza alla base variabile in funzione del numero di terne tra 0,60 e 2,00 metri, così come descritte nell'elaborato "PELE\_6\_EPD\_009-A\_A – Sezioni tipo cavidotto".

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Lo scavo sarà eseguito lungo la viabilità ordinaria ed eseguito per quanto possibile su un lato della strada interessata. Prima della posa dei cavi, lo scavo sarà riempito per circa 0,10 metri con sabbia di adatte caratteristiche termiche previa posa di corda di rame; una volta collocati i cavi, si procederà al ricoprimento dei cavi con sabbia avente le stesse caratteristiche del letto di posa, previa sistemazione di un tubo contenente la fibra ottica per segnalazione e controllo.

	PARCO EOLICO LEVA			
	RELAZIONE GENERALE		31/03/2021	REV.0
			Pag. 14	

Superiormente, saranno poste per tutta la lunghezza della trincea, appositi elementi di protezione dei cavidotti e successivamente un nastro di segnalazione. Lo scavo sarà riempito con materiale di rinterro compattato. Alla fine sarà ripristinato il manto stradale come originariamente esistente. Per conoscere tutte le sezioni tipo e maggiori particolari, si rimanda alla suddetta tavola di progetto.

## 7.2 Fibra ottica di collegamento

Per permettere il monitoraggio e controllo dei singoli aerogeneratori, il presente progetto prevede la realizzazione di un sistema di telecontrollo, il quale sovrintenderà al funzionamento del parco eolico in esame.

Per la realizzazione del sistema si farà uso di un collegamento in fibra ottica, in configurazione entra-esce da ciascun aerogeneratore.

Lo schema di collegamento del sistema di monitoraggio segue la stessa logica dello schema di collegamento elettrico riportato nel capitolo precedente.

In particolare, si farà uso di un cavo in fibra ottica mono-modale da 12 fibre 9/125/250, idoneo alla posa interrata, di caratteristiche prestazionali tali da garantire una attenuazione del segnale minima, così da permettere la migliore qualità nella trasmissione delle informazioni.

Le fibre devono essere corredate di tutti gli accessori necessari alla loro giunzione ed attestazione.

## 7.3 Sistema di terra

Il sistema di terra del parco eolico è costituito da una maglia di terra formata dai sistemi di dispersori dei singoli aerogeneratori e dal conduttore di corda nuda che li collega. La maglia complessiva che si viene così a creare consente di ottenere un valore di resistenza di terra tale da garantire un sufficiente margine di sicurezza, adeguato alla normativa vigente.

Il sistema di terra di ciascun aerogeneratore consisterà in più anelli dispersori concentrici, collegati radialmente fra loro, e collegati in più punti anche all'armatura del plinto di fondazione.

Il conduttore di terra di collegamento tra i vari aerogeneratori consiste invece in una corda di rame nudo da 50 mm<sup>2</sup>, posta in intimo contatto con il terreno.

Particolare attenzione va posta agli attraversamenti lungo il tracciato del cavidotto. Per evitare infatti che in caso di guasto si possa verificare il trasferimento di potenziali dannosi agli elementi sensibili circostanti, quali altri sotto-servizi, acquedotti, tubazioni metalliche, ecc. ecc., verrà utilizzato in corrispondenza di tutti gli attraversamenti, da 5 m prima e fino a 5 m dopo il punto di interferenza, un cavo Giallo/Verde di diametro 95mm<sup>2</sup> del tipo FG7(O)R, opportunamente

	PARCO EOLICO LEVA				
	RELAZIONE GENERALE		31/03/2021	REV.0	Pag. 15

giuntato al conduttore di rame nudo, tale da garantire una resistenza pari a quella della corda di rame nudo di 50 mm<sup>2</sup>.

## 8 GESTIONE DELL'IMPIANTO

La centrale viene tenuta sotto controllo-mediante un sistema di supervisione che permette di rilevare le condizioni di funzionamento con continuità e da posizione remota.

A fronte di situazioni rilevate dal sistema di monitoraggio, di controllo e di sicurezza, è prevista l'attivazione di interventi da parte di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, le cui principali funzioni possono riassumersi nelle seguenti attività:

- servizio di guardia;
- conduzione impianto, in conformità a procedure stabilite, di liste di controllo e verifica programmata;
- manutenzione preventiva ed ordinaria, programmate in conformità a procedure stabilite per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sull'energia elettrica prodotta. La gestione dell'impianto sarà effettuata generalmente con ispezioni a carattere giornaliero, mentre la manutenzione ordinaria sarà effettuata con interventi a periodicità mensile.

## 9 ANALISI DEI VINCOLI

L'analisi puntuale dei vincoli persistenti sul territorio studiato, è riportata nel documento "PELE-6-SIA-002-A – dal titolo "Quadro di riferimento programmatico".

I vincoli sono poi riportati nelle tavole:

- PELE-6-EPD-010-A - Inquadramento generale su carta PTP – Vincoli paesaggistici;
- PELE-6-EPD-011-A - Inquadramento di dettaglio su carta PTP – Vincoli paesaggistici;
- PELE-6-EPD-012-A - Inquadramento generale su carta PTP – Vincoli Normativi;
- PELE-6-EPD-013-A - Inquadramento di dettaglio su carta PTP – Vincoli Normativi;
- PELE-6-EPD-014-A - Inquadramento generale su carta PTP – Componenti del paesaggio;
- PELE-6-EPD-015-A - Inquadramento di dettaglio su carta PTP – Componenti del paesaggio;

- PELE-6-EPD-016-A - Inquadramento generale su CTR – Vincolo idrogeologico ed aree PAI;
- PELE-6-EPD-017-A - Inquadramento di dettaglio su CTR – Vincolo idrogeologico ed aree PAI;
- PELE-6-EPD-018-A - Inquadramento generale su CTR aree IBA e Rete Natura 2000;
- PELE-6-EPD-019-A - Inquadramento di dettaglio su CTR aree IBA e Rete Natura 2000;
- PELE-6-EPD-020-A - Inquadramento generale su carta regionale delle “aree non idonee” per impianti eolici;
- PELE-6-EPD-021-A - Inquadramento generale su carta regionale “aree oggetto di particolare attenzione” per impianti eolici.

## 10 CRONOPROGRAMMA

Le fasi principali del cronoprogramma, riportato dettagliatamente nell’elaborato “PELE-6-REL-016-A Cronoprogramma generale”, studiato per il progetto del parco eolico “Leva” risulta diviso in 4 macro settori, ed in particolare:

1. **Ingegneria**; comprendente la scelta degli aerogeneratori, dei materiali e tutte le attività professionali di progettazione;
2. **Acquisti**; comprendente la parte commerciale riguardante gli acquisti, le tempistiche per gli ordinativi e la spedizione;
3. **Appalti**; comprendente le Richieste di Offerta (RdO), la tabulazione e l’emissione degli appalti per tutti i componenti **necessari** (Aerogeneratori, Cavi, Piazzole e strade, Sottostazione ecc....);
4. **Esecuzione dei lavori**; comprendente tutte le attività lavorative per la realizzazione del parco eolico che terminano con la **mess**a in esercizio dello stesso

I tempi previsti per la realizzazione dell’opera sono sintetizzati nella seguente tabella:

ATTIVITA’	Giorni Naturali e Conseguitivi
INGEGNERIA	180
ACQUISTI	390
APPALTI	210
ESECUZIONE DEI LAVORI	420

Come indicato nel cronoprogramma, è utile indicare che alcune delle attività suindicate non sono indipendenti una dall'altra ma verranno espletate contemporaneamente.

## 11 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terre notevole, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- terreno vegetale da scotico per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiali provenienti dagli scavi in sito utilizzati per la realizzazione della viabilità, dei cavidotti, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito ha consentito una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota.

L'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale che non verrà riutilizzato all'interno del cantiere potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del *DPR 120/2017* o trasportato a discarica autorizzata.

Il resoconto finale del bilancio delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente:

	Fondazioni	Viabilità interna e Piazzole	Cavidotto	Sottostazione elettrica	TOTALE
Scavo m <sup>3</sup>	9.814,57	17.200,30	28.675,60	4.442,30	<b>31.457,17</b>
Riporto m <sup>3</sup>	9.814,57	17.200,30	28.675,60	4.442,30	<b>31.457,17</b>

Come si evince dalla tabella precedente, saranno riutilizzati tutti i materiali provenienti dallo scavo.

Per un maggiore dettaglio sull'utilizzo delle terre e rocce da scavo vedasi PELE\_6\_REL\_018 Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti".