



# REGIONE SICILIA

## CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO

PROGETTO:

Località Impianto  
 COMUNE DI PARTINICO (PA) CONTRADA BOSCO  
 COMUNE DI MONREALE (PA) CONTRADA CAMBUCA  
 Località Connessione  
 COMUNE DI PARTINICO (PA) CONTRADA TAMMI'

Oggetto:

### PROGETTO DEFINITIVO

Realizzazione impianto eolico  
 denominato "S&P 16" di 110,00 MW

CODICE ELABORATO:

PROPONENTE	TIPOLOGIA DOCUMENTO	PROGRESSIVO	REV
SP16	REL	001	00

EPD = ELABORATO DEL PROGETTO DIGITALE; REL = RELAZIONE;  
 ADD = ALTRA DOCUMENTAZIONE; IST = ISTANZA

DATA:

14/02/2023

ELABORATO:

SP16REL001\_00-  
 Relazione\_Tecnica\_Descrittiva

TAV:

REL001

PAG:

35

Rev.	Data Rev.	Data Rev.

PROGETTISTI:

Ing. Sapienza Angelo



Ing. Rizzuto Vincenzo



SPAZIO RISERVATO PER LE APPROVAZIONI

SOCIETA':

S&P 16 S.R.L.

SICILIA E PROGRESSO  
 sede legale: Corso dei Mille 312, 90047 Partinico (PA)  
 P.iva.: 07035610828 tel.: 0915567418  
 email: sviluppopep16@gmail.com  
 pec: sviluppopep16@pec.it



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
1.1.	SOGGETTO PROPONENTE.....	2
<b>2</b>	<b>PRESENTAZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>3</b>
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
2.2	CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO.....	8
<b>3</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>9</b>
3.1	NORME E INDIRIZZI COMUNITARI.....	9
3.2	NORME E INDIRIZZI NAZIONALI.....	10
3.2.1	<i>Norme</i> .....	10
3.3	NORME E INDIRIZZI REGIONALI.....	10
3.3.1	<i>Norme</i> .....	10
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>12</b>
4.1	DIMENSIONE E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO.....	12
4.2	AREA DI IMPIANTO DEDICATA ALLA PRODUZIONE DI ENERGIA EOLICA.....	13
4.3	RETE DI MEDIA TENSIONE E PERCORSO CAVIDOTTO.....	22
4.4	IMPIANTO DI RETE.....	26
<b>5</b>	<b>RISORSE NATURALI.....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>VERIFICA TECNICO-FUNZIONALE.....</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE.....</b>	<b>32</b>
7.1	RICADUTE OCCUPAZIONALI.....	32
7.2	RICADUTE SOCIALI.....	32
7.3	RICADUTE ECONOMICHE.....	33

## 1 PREMESSA

---

L'energia rinnovabile è la fonte più diffusa di energia, disponibile ovunque ed in modo gratuito. Con le attuali tecnologie, è possibile convertire l'energia cinetica del vento e solare in energia elettrica. La produzione di energia rinnovabile è utilizzabile dove è prodotta e la sua diffusione riduce le linee di interconnessione ad alta tensione, ovvero facendo la cosiddetta "micro-generazione diffusa" e le minigrig locali.

Più in generale, l'applicazione della tecnologia rinnovabile consente:

- La produzione di energia elettrica nel luogo di utilizzo della stessa;
- la produzione di energia elettrica senza alcun tipo di inquinamento;
- Il risparmio di combustibile fossile;
- La riduzione di immissione di anidride carbonica nell'atmosfera;
- La riduzione di immissione di NOx e SOx nell'atmosfera;
- Produzione energetica azzerando l'inquinamento acustico;
- Un incremento occupazionale ed economico sul tessuto produttivo locale;
- Un ritorno economico dell'investimento negli anni di vita dell'impianto.

### 1.1. Soggetto Proponente

S&P 16 s.r.l., redattrice del progetto, è una società attiva nella produzione di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, in particolar modo, dal solare fotovoltaico. È iscritta presso la Camera di Commercio di Palermo con n. Rea PA-432743, Partita IVA 07035610828, ha sede legale presso Partinico (PA) in corso dei Mille n. 312.

Nella filosofia progettuale di S&P 16 s.r.l. si intende valorizzare l'energia prodotta da fonti rinnovabili, contestualizzando al meglio l'impianto nel rispetto delle caratteristiche territoriali e ambientali peculiari dei siti in cui essi vengono realizzati.

## 2 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 Inquadramento territoriale

S&P 16 s.r.l. intende realizzare in Contrada Bosco e Tammì, nel Comune di Partinico (PA), e in Contrada Cambuca, nel Comune di Monreale (PA), un impianto eolico di 110 MW. L'impianto che la S&P 16 srl presenta in autorizzazione è composto da:

- N. 22 turbine eoliche, ricadenti in C. da Bosco (Partinico, PA) e in C. da Cambuca (Monreale, PA);
- Stazione Utente-Rete, ricadente in C. da Tammì (Partinico, PA), denominata "Partinico 2";
- Stazione di trasformazione, ricadente in C. da Bosco nel comune di Partinico (PA);
- Cavidotti di collegamento MT (30 kV), ricadenti nei territori dei Comuni di Partinico e Monreale (PA);
- Cavidotti di collegamento AT (220 kV), ricadenti nel Comune di Partinico (PA).

L'energia prodotta sarà ceduta alla rete elettrica di alta tensione, tramite la costruenda stazione di trasformazione a 220 kV, idonea ad accettare la potenza. L'area di interesse ricade nella Zona Territoriale Omogenea "ZONA E", ossia Zona Agricola e non vi è alcun tipo di vincolo in corrispondenza delle strutture, locali e attrezzature che compongono l'impianto.

L'area ricade all'interno del bacino idrografico BAC-043 "Fiume Jato" e BAC-044 "Area territoriale tra il Bacino del F. Jato e del F. San Bartolomeo", secondo il piano del bacino dell'assetto idrogeologico (PAI). Le coordinate geografiche delle turbine eoliche, della stazione di Utenza e della stazione di Rete sono:

Cod. Turbina	Comune	Coordinate	
		Latitudine	Longitudine
<b>WTG-1</b>	Partinico	37°59'16.28"N	13°1'43.77"E
<b>WTG-2</b>	Partinico	37°59'23.08"N	13°2'2.85"E
<b>WTG-3</b>	Partinico	37°58'55.23"N	13°2'16.37"E
<b>WTG-4</b>	Partinico	37°59'11.39"N	13°2'46.58"E
<b>WTG-5</b>	Partinico	37°58'55.26"N	13°3'4.71"E
<b>WTG-6</b>	Partinico	37°59'1.58"N	13°3'20.00"E
<b>WTG-7</b>	Partinico	37°59'18.11"N	13°4'10.65"E

<b>WTG-8</b>	Partinico	37°58'58.54"N	13°4'8.80"E
<b>WTG-9</b>	Monreale	37°58'59.89"N	13°4'36.36"E
<b>WTG-10</b>	Partinico	37°58'33.21"N	13°2'50.00"E
<b>WTG-11</b>	Partinico	37°58'19.84"N	13°2'34.44"E
<b>WTG-12</b>	Partinico	37°58'3.74"N	13°2'30.40"E
<b>WTG-13</b>	Partinico	37°58'19.24"N	13°3'4.18"E
<b>WTG-14</b>	Partinico	37°58'5.34"N	13°3'17.28"E
<b>WTG-15</b>	Partinico	37°58'6.93"N	13°3'32.41"E
<b>WTG-16</b>	Partinico	37°58'22.72"N	13°3'32.66"E
<b>WTG-17</b>	Partinico	37°58'38.43"N	13°4'6.58"E
<b>WTG-18</b>	Partinico	37°58'20.00"N	13°4'12.23"E
<b>WTG-19</b>	Partinico	37°58'21.36"N	13°4'27.42"E
<b>WTG-20</b>	Monreale	37°58'40.47"N	13°5'10.40"E
<b>WTG-21</b>	Monreale	37°58'27.21"N	13°5'27.47"E
<b>WTG-22</b>	Monreale	37°58'51.66"N	13°5'29.09"E
<b>Stazione di trasformazione</b>	Partinico	37°59'31.74"N	13°1'14.63"
<b>Stazione Utente-Rete "Partinico 2"</b>	Partinico	38°2'9.53"N	13°4'38.95"E



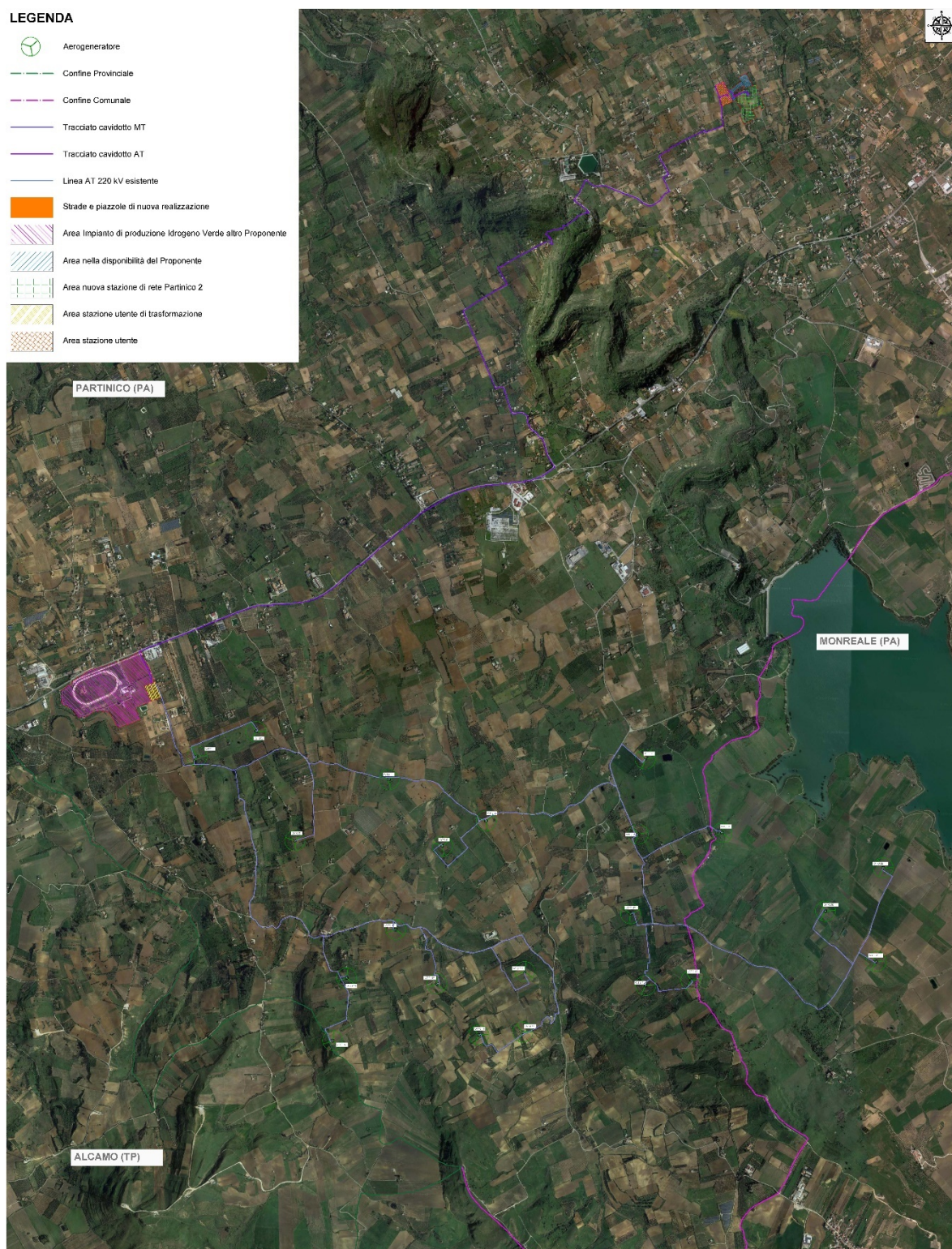


Figura 1 - Ortofoto dell'area di impianto, della stazione Utente-Rete e della stazione di trasformazione ricadenti in Contrada Bosco e Contrada Tammì (Partinico, PA) e Contrada Cambuca (Monreale, PA)



I siti degli impianti sono individuati nella Tavoletta "Alcamo", Foglio N°258, Quadrante IV, Orientamento N.O., nella Tavoletta "Palermo", Foglio N° 249, Quadrante III, Orientamento S.E. e nella Tavoletta "Alcamo", Foglio N°. 258, Quadrante IV, Orientamento N.E. della Carta d'Italia scala 1: 25.000 edita dall'I.G.M., e nelle sezioni 607010 (sito Bosco, parte di impianto eolico ricadente a Partinico e Stazione di Trasformazione), 607020 (parte di impianto eolico ricadente a Monreale) e 594130 (Stazione Utente-Rete), della Carta Tecnica Regionale in scala 1: 10.000.

La S&P 16 s.r.l. ha ottenuto dal gestore di rete Terna la soluzione tecnica minima generale (STMG) per connettere 100 MW sul territorio di Partinico in data 20/10/2021 (cod. pratica 202200048), la quale prevede che il parco eolico venga collegato alla Linea AT del distributore tramite la costruenda stazione AT da 220 kV.

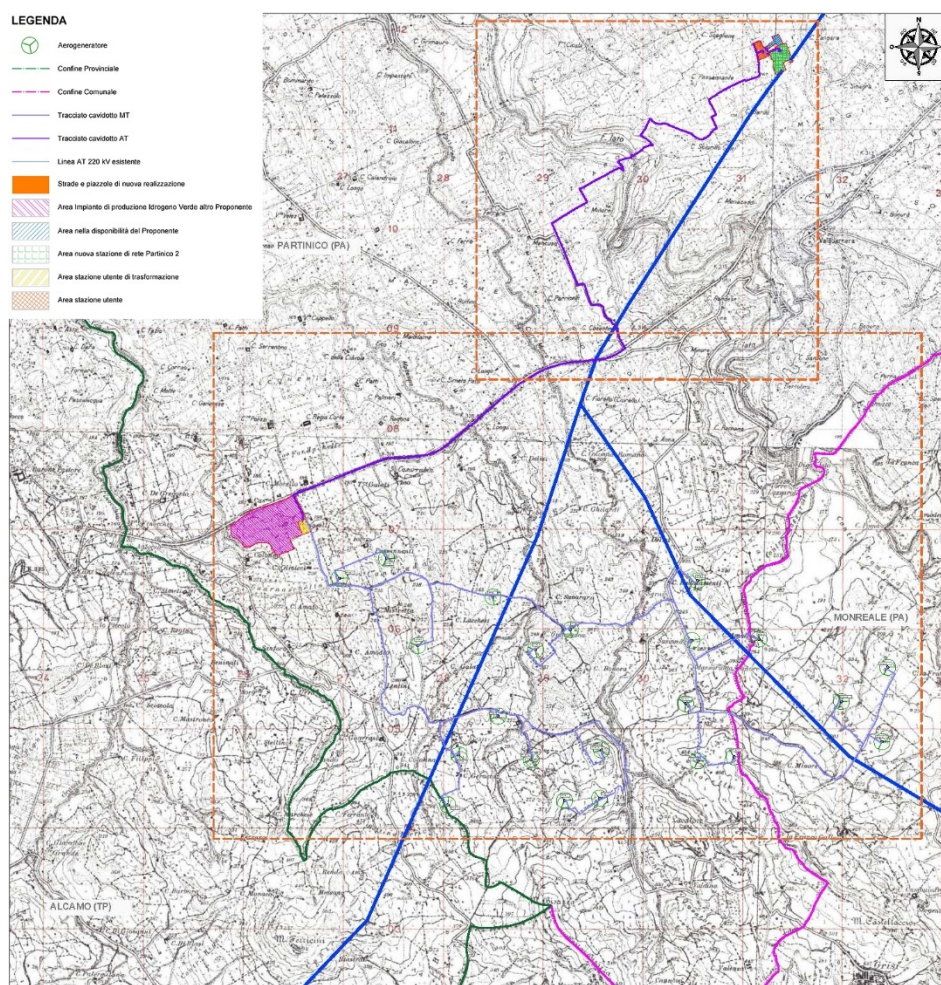


Figura 2 – Inquadramento territoriale di S&P 16 I.G.M. scala 1:25.000 (TAV. IT-COG)



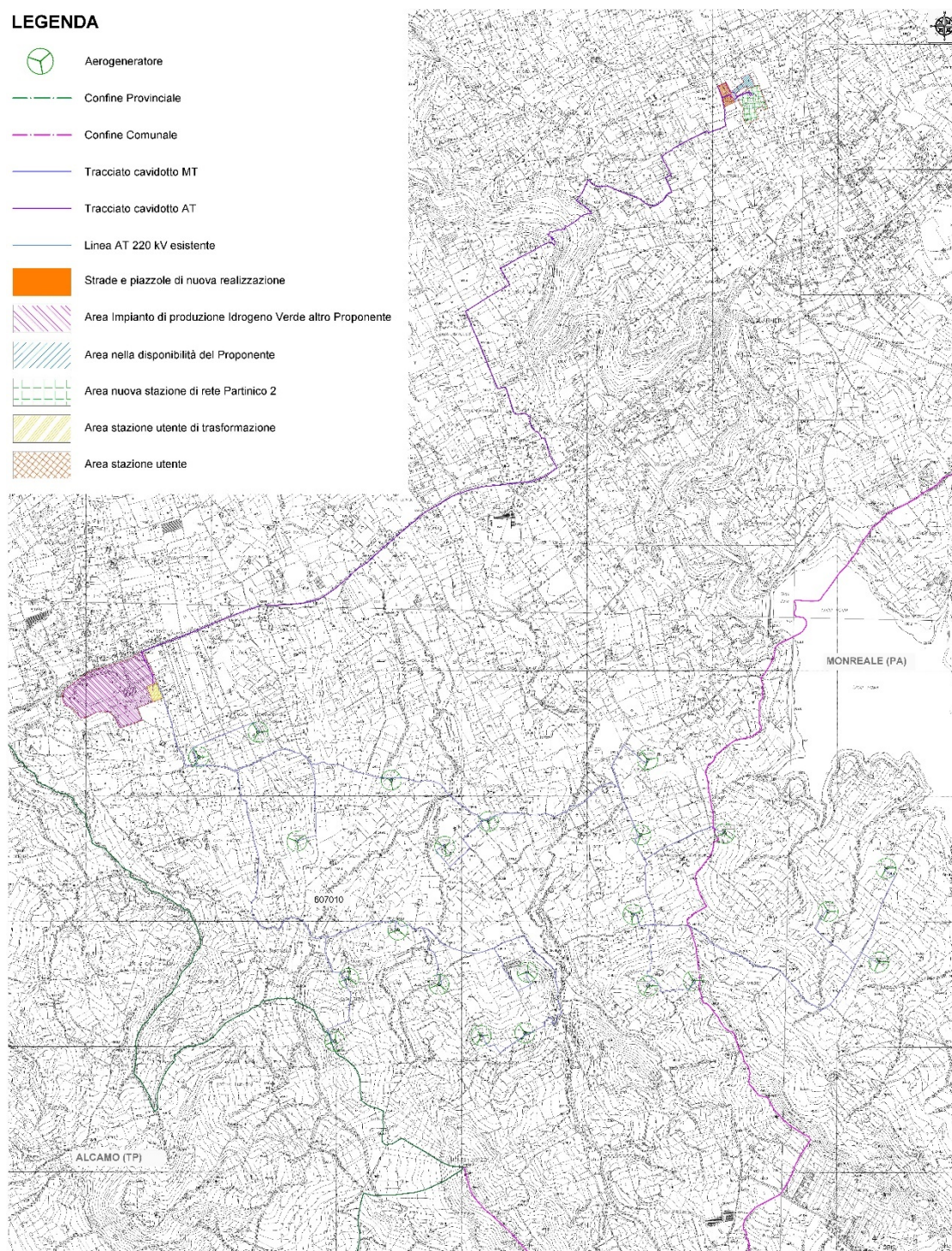


Figura 3 – Inquadramento territoriale dell'area del parco eolico e delle stazioni di trasformazione e rete-utente

L'accesso all'area in cui sarà realizzato l'impianto S&P 16 è raggiungibile attraverso due bretelle principali: l'autostrada A29 Palermo – Mazara del Vallo con uscita Partinico e la SS 113 – Settentrionale Sicula; i siti di impianto e della relativa stazione di



trasformazione sono raggiungibili attraverso una serie di strade statali (SS 113) e provinciali (tra cui la SP2, SP10, SP30, SP39, SP122) che garantiscono il collegamento oltre che con l'impianto anche con i Comuni limitrofi.

## 2.2 Caratteristiche generali del progetto

L'impianto che la S&P 16 srl presenta in autorizzazione è composto da:

- Campi eolici, ricadenti nelle C. de Bosco e Cambuca, nei territori dei Comuni di Partinico (PA) e Monreale (PA);
- Stazione di trasformazione, ricadente in C. da Bosco nel comune di Partinico (PA);
- Stazione di consegna Utente-Rete, nel Comune di Partinico (PA) in C. da Tammì;
- Cavidotti di collegamento MT (30 kV), ricadenti nei territori dei Comuni di Partinico e Monreale (PA);
- Cavidotti di collegamento AT (220 kV), ricadenti nel Comune di Partinico (PA).

L'impianto eolico convoglierà l'energia prodotta alla stazione di trasformazione, che la trasformerà dal valore di tensione di 30 kV (in uscita dal campo eolico) al valore di tensione di 220 kV previsto alle sbarre della stazione; la costruenda Stazione di trasformazione riceverà l'energia e la eleverà alla tensione di 220 kV. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà poi trasferita tramite cavidotti AT alla costruenda Stazione Elettrica RTN, dove verrà elevata a 220 kV e verrà dunque consegnata alla rete.

Gli aerogeneratori che verranno installati nel nuovo impianto saranno selezionati sulla base delle più innovative tecnologie disponibili sul mercato. La potenza nominale delle turbine previste sarà pari a 5,0 MW. La tipologia e la taglia esatta dell'aerogeneratore saranno comunque individuati in seguito alla fase di acquisto delle macchine e verranno descritti in dettaglio in fase di progettazione esecutiva. La torre di sostegno è di forma tubolare tronco-conica in acciaio, costituita da conci componibili. La torre è provvista di scala a pioli in alluminio e montacarico per la salita. Ogni aerogeneratore (Nordex N163-5.X) è equipaggiato di generatore elettrico asincrono a doppia alimentazione, che converte l'energia cinetica in energia elettrica ad una tensione nominale di 750 V. È inoltre presente su ogni macchina il trasformatore BT/MT per innalzare la tensione di esercizio da 750 V a 30.000 V.

### 3 RIFERIMENTI NORMATIVI

---

#### 3.1 Norme e indirizzi comunitari

- Comunicazione della Commissione Europea "Energy Roadmap 2050 (COM (2011) 885/2)".
- Comunicazione della Commissione Europea "EUROPA 2020 - Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva".
- Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- Comunicazione della Commissione del 10 gennaio 2007, "Tabella di marcia per le energie rinnovabili. Le energie rinnovabili nel 21°secolo: costruire un futuro più sostenibile".
- Direttiva 2003/96/CE del Consiglio del 27 ottobre 2003 che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.
- Direttiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 "Energie rinnovabili: promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili".
- Direttiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 "Energie rinnovabili: promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili";
- Libro Bianco della Commissione Europea pubblicato il 26 Novembre 1997 sullo sviluppo delle fonti rinnovabili;
- DIR / 2016 /2309 / CE ADR Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada;
- DIR 2008/68 / CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 settembre 2008, relativo al trasporto interno di merci pericolose;
- DIR 2004/54 / CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, relativa ai requisiti minimi di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea;
- Scheda di sicurezza SDS Eiga067A.

## 3.2 Norme e indirizzi nazionali

### 3.2.1 Norme

- Legge 23 luglio 2009, n. 99 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia".
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia".
- D.Lgs. 387 del 29 dicembre 2003 concernente l'attuazione della Direttiva 2001/77/CE.
- Legge 1 giugno 2002 n. 120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici fatto a Kyoto l'11 Dicembre 1997.
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

## 3.3 Norme e indirizzi regionali

### 3.3.1 Norme

- 05/07/2013 - Con decreto del 12 giugno 2013 è stato istituito nella Regione Sicilia il registro regionale delle fonti energetiche regionali;
- Decreto Presidenziale 18 luglio 2012, n. 48: Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio;
- 17/05/2006 – Decreto dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente della Regione Sicilia: "Criteri relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole". Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Sicilia il 01/06/2006; 2010, n. 11. (Regolamento in materia di energia da fonti rinnovabili);
- 22/07/2016 - Con Delibera della Giunta Regionale n. 241 del 12 luglio 2016 vengono individuate, in Sicilia, le aree non idonee all'installazione degli impianti eolici in attuazione dell'articolo 1 della L.R. 20 novembre 2015, n. 29;
- 27/11/2015 - Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Sicilia la Legge sulle "Norme in materia di tutela delle aree caratterizzate da vulnerabilità ambientale e valenze ambientali e paesaggistiche". Tale legge stabilisce che con delibera della Giunta, da emettere entro 180 giorni, saranno stabiliti i criteri e sono individuate le



aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW. Vengono inoltre stabilite alcune regole riguardanti la disponibilità giuridica dei suoli interessati alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili di energia;

- Decreto Assessorato all'Energia del 12 agosto 2013 ha disciplinato il calendario delle conferenze dei servizi in attuazione del Decreto dell'Assessorato all'Energia del DGR n. 231 del 2 luglio 2013 - Approvazione di una proposta di legge regionale da sottoporre all'esame dell'Assemblea Regionale Siciliana che prevede il divieto di autorizzazione di impianti eolici con esclusione di quelli per autoconsumo;
- 14/12/2006 - Circolare: Impianti di produzione di energia eolica in Sicilia, in relazione alla normativa di salvaguardia dei beni paesaggistici. Decreto Assessoriale del Territorio e l'Ambiente n. 43 del 10-09-2003 della Regione Sicilia: Direttive per l'emissione dei provvedimenti relative ai progetti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento.

## 4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 4.1 Dimensione e caratteristiche dell'impianto

L'impianto eolico prevede l'installazione, su un lotto di terreno di estensione totale di circa 3,6 ha di 22 aerogeneratori della potenza nominale di 5 MW. Tutta l'energia prodotta da fonte eolica verrà convogliata alla stazione di trasformazione 220/30 kV da cui poi riparte per essere diretta alla Stazione Utente-Rete "Partinico 2", in C. da Tammi. Attualmente l'area interessata dall'intervento è in destinazione agricola (Zona agricola speciale E). L'impianto del progetto S&P 16 è previsto nei Comuni di Partinico (PA) e Monreale (PA), in particolare:

- La realizzazione del campo eolico ricadente nei territori dei Comuni di Partinico (PA), Contrada Bosco, e Monreale (PA), contrada Cambuca, sono individuate ai seguenti punti:

<b>Cod. Turbina</b>	<b>Comune</b>	<b>Foglio</b>	<b>Particelle</b>
<b>WTG-1</b>	Partinico	102	681
<b>WTG-2</b>	Partinico	102	265
<b>WTG-3</b>	Partinico	109	158-787
<b>WTG-4</b>	Partinico	110	268
<b>WTG-5</b>	Partinico	112	50
<b>WTG-6</b>	Partinico	113	172
<b>WTG-7</b>	Partinico	115	122
<b>WTG-8</b>	Partinico	115	373-344
<b>WTG-9</b>	Monreale	85	1
<b>WTG-10</b>	Partinico	118	516
<b>WTG-11</b>	Partinico	118	277-278
<b>WTG-12</b>	Partinico	118	435
<b>WTG-13</b>	Partinico	119	8-20-29
<b>WTG-14</b>	Partinico	119	86
<b>WTG-15</b>	Partinico	119	372
<b>WTG-16</b>	Partinico	119	162
<b>WTG-17</b>	Partinico	116	366-374
<b>WTG-18</b>	Partinico	120	459
<b>WTG-19</b>	Partinico	112	339

<b>WTG-20</b>	Monreale	85	182
<b>WTG-21</b>	Monreale	94	30-31
<b>WTG-22</b>	Monreale	86	279-280- 475

- La realizzazione dell'area della stazione di rete e della stazione Utente ricadenti nel territorio del Comune di Partinico (PA), contrada Tammì, è individuata al N.C.T del comune di Partinico nelle particelle catastali n. 1001, 1002, 613, 477, 237, 623, 615, 616, 239, 634, 254, 481 del foglio di mappa n. 55 del comune di Partinico (PA), e nelle particelle catastali n.334, 180, 333, 179, 427, 432, 433, 428, 177, 178, 195, 444, 355, 358, 352, 445, 194, 443, 353, 354, 340, 338, 379, 183, 378, 623, 625, 181, 196, 359, 622 del foglio di mappa n.54.

#### 4.2 Area di impianto dedicata alla produzione di energia eolica

Relativamente al parco eolico, il rendimento e la produttività di un impianto dipendono da numerosi fattori, non soltanto dalla potenza nominale e dall'efficienza degli aerogeneratori installati.

La resa complessiva dell'impianto dipende anche dal posizionamento degli aerogeneratori, dall'area del rotore, dalla struttura elettrica del loro collegamento, dalla tipologia e dalle prestazioni dei componenti di raccolta e conversione dell'energia prodotta, dalla tipologia e dalla lunghezza dei cablaggi e dei cavi utilizzati per il trasporto dell'energia.

Le macchine in questione sono classificabili in diversa maniera e cioè in funzione della tipologia di energia sfruttata, della posizione dell'asse di rotazione, della taglia di potenza, del numero di pale etc.

Dall'esame di diversi esempi di parchi eolici, diversi per disposizione delle macchine e per densità di popolazione del cluster delle stesse, risulta un gran numero di tipologie possibili che, tuttavia, possono raggrupparsi in un insieme discreto di cui quelle che seguono sono le principali componenti:

- 1) disposizione su reticolo quadrato o romboidale;
- 2) disposizione su una unica fila;
- 3) disposizione su file parallele;
- 4) disposizione su file incrociate (croce di S. Andrea);



- 5) disposizione risultante della combinazione e sovrapposizione delle precedenti tipologie;
- 6) apparentemente casuale.

La prima tipologia è caratteristica delle installazioni più vecchie (specie in USA), mentre l'ultima è caratterizzata da disposizione in pianta secondo linee e figure molto articolate e si presta alle installazioni in ambiente "complex terrain".

La seconda tipologia si presta all'utilizzazione per la produzione di energia elettrica da riversare in rete.

La maggior parte degli aerogeneratori attualmente impiegati sono del tipo di asse orizzontale.

Il funzionamento delle macchine dipende dalla distribuzione di pressione che si crea intorno al profilo della sezione e che genera un sistema di forze riconducibile ad una portanza aerodinamica, una resistenza aerodinamica e ad un momento.

Queste forze hanno una distribuzione lungo la lunghezza della pala e, per effetto della rotazione che ricrea, si rende disponibile all'asse della macchina, rotante ad un certo valore di velocità, una coppia e quindi del lavoro utile che attraverso un albero ed un cambio di velocità si trasferisce al generatore elettrico.

L'energia da questi prodotta viene avviata a terra dove esiste una cabina di trasformazione che da una corrente a tensione di circa 750 V la eleva fino a 30.000 V (MT o media tensione) e da qui si avvia l'energia alla sottostazione di collegamento alle reti di ordine superiore.

Le pale della macchina sono fissate su un mozzo, e nell'insieme costituiscono il rotore; il mozzo, a sua volta, è collegato a un primo albero, detto albero lento, che ruota alla stessa velocità angolare del rotore. L'albero lento è collegato a un moltiplicatore di giri, da cui si diparte un albero veloce, che ruota con velocità angolare data da quella dell'albero lento per il rapporto di moltiplicazione del cambio di velocità.

Sull'albero veloce è posizionato un freno, a valle del quale si trova il generatore elettrico, da cui si dipartono i cavi elettrici di potenza.

Nella maggior parte delle macchine tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione naturalmente del rotore e del mozzo, sono ubicati in una cabina, detta navicella la quale, a

sua volta, è posizionata su un supporto cuscinetto (ralla di base), in maniera da essere facilmente orientata a seconda della direzione del vento.

Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo.

Il controllo dell'orientamento della navicella è detto controllo dell'imbardata e serve ad allineare la macchina rispetto alla direzione del vento, ma può essere anche utilizzato per il controllo della potenza. L'avviamento della macchina si verifica allorché la velocità del vento abbia raggiunto il valore di *cut in* mentre, la fermata della macchina si verifica quando il vento raggiunge la velocità di *cut out*. In questo caso dopo aver disposto il rotore in bandiera, il controllo dell'imbardata procede a *disallineare la macchina rispetto al vento* ponendola in modo da non aver interferenza alcuna con esso.

L'intera navicella è posizionata su una torre che può essere, come anticipato, di diverse tipologie.

Per completezza, vale la pena di elencare le componenti dell'aerogeneratore:

- 1) sistema "torre e fondazione" o struttura di sostegno;
- 2) sistema "Navicella" o struttura di alloggiamento o contenimento;
- 3) sottosistema di orientamento;
- 4) sottosistema di protezione esterna;
- 5) sistema "Rotore";
- 6) sottosistemi del rotore;
  - il moltiplicatore di giri;
  - il generatore elettrico;
  - il sottosistema di regolazione;
  - il sistema di attuazione;
  - il freno;
- 7) sistema di controllo della macchina;
- 8) sistema connessione alla rete o sistema di collegamento.

I cavi di trasporto sono in genere interrati al fine di diminuire l'impatto visivo sul sito e diminuire anche le interferenze con le torri delle macchine.

All'interno di ogni navicella l'impianto di trasformazione BT/MT consentirà l'elevazione della tensione al valore di trasporto 30 kV (tensione in uscita dal trasformatore).

Il cavidotto MT a 30.000 V passa a lato della viabilità comunale e provinciale esistente e per un tratto finale su terreno agricolo; prevede delle sezioni di scavo variabili a seconda della tipologia di scavo per l'alloggiamento, variando da circa 150 cm a 170 cm per la profondità e da circa 60 cm a 70 cm per la larghezza.

L'impianto eolico "S&P 16", pertanto, è connesso alla rete elettrica nazionale RTN sulla linea AT Partinico-Ciminna.

Per il dettaglio delle caratteristiche architettoniche ed elettriche dell'impianto eolico e della stazione Utente-Rete, nonché dei relativi collegamenti, si rimanda agli elaborati del progetto definitivo.

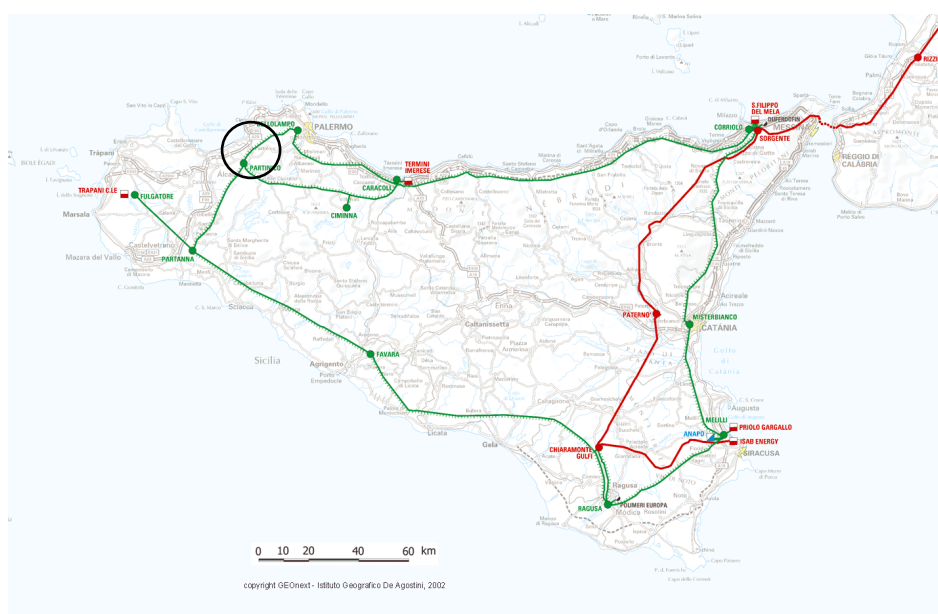


Figura 4 – Rete elettrica nazionale RTN sulla linea AT Partinico-Ciminna (carta Terna)

L'impianto sarà dotato di una limitata viabilità interna realizzata in terra battuta, larga 5 m. L'accesso all'area della stazione, in particolare, sarà costituito da un cancello a un'anta scorrevole in scatolari metallici larghi 6 m e montati su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo. Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. Nella fase di funzionamento dell'impianto non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale. Le apparecchiature di



conversione dell'energia generata dagli aerogeneratori, nonché gli aerogeneratori stessi, non richiedono fonti di alimentazione elettrica.

Il funzionamento dell'impianto eolico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione guasti o manutenzioni ordinarie e straordinarie.

L'impianto, complessivamente di 110.000,00 kWp sarà composto da 22 aerogeneratori con potenza unitaria di 5 MW.

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

- 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 30kV con apposito trasformatore all'interno dell'aerogeneratore stesso.

### **Aerogeneratore**

L'aerogeneratore è una macchina che sfrutta l'energia cinetica posseduta dal vento per la produzione di energia elettrica.

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto è un aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala e potenza di 5000 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 laminato, saldate per formare una struttura tubolare troncoconica.

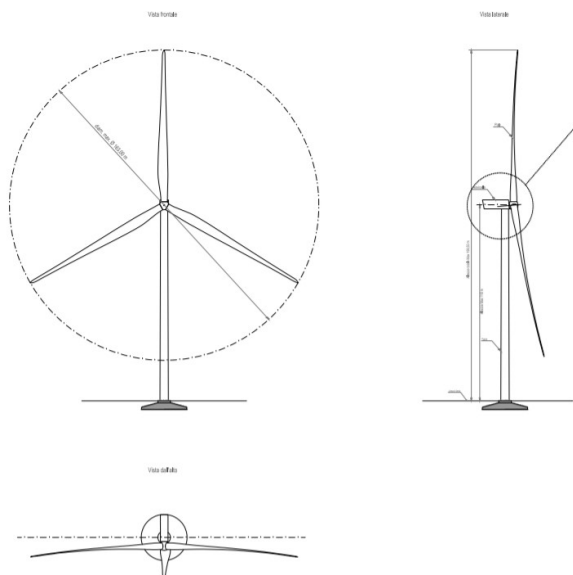


Figura 5 – Pianta e prospetti aerogeneratore

Alcune turbine, in genere quelle poste a più alta quota e quelle di inizio e fine tratto, saranno equipaggiate, in accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), con un sistema di segnalazione notturna per la segnalazione aerea consistente nell'utilizzo di una luce rossa da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore.

Le turbine di inizio e fine tratto avranno una segnalazione diurna consistente nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m. La navicella è dotata di un sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore). In aggiunta a ciò, il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti.

L'aerogeneratore è dotato di un completo sistema antifulmine, in grado di proteggere da danni diretti ed indiretti sia alla struttura (interna ed esterna) che alle persone. Il fulmine viene "catturato" per mezzo di un sistema di conduttori integrati nelle pale del

rotore, disposti ogni 5 metri per tutta la lunghezza della pala. Da questi, la corrente del fulmine è incanalata attraverso un sistema di conduttori a bassa impedenza fino al sistema di messa a terra. La corrente di un eventuale fulmine è scaricata dal rotore e dalla navicella alla torre tramite collettori ad anelli e scaricatori di sovratensioni.

La corrente del fulmine è infine scaricata a terra tramite un dispersore di terra. I dispositivi antifulmine previsti sono conformi agli standard della più elevata classe di protezione, secondo lo standard internazionale IEC 61400-24.

La turbina eolica scelta per il progetto entra in funzione a velocità del vento di circa 3 m/s e raggiunge la sua potenza nominale a velocità di circa 11 m/s. A velocità del vento superiori, il sistema di controllo del passo inizia a funzionare in maniera da limitare la potenza della macchina e da prevenire sovraccarichi al generatore ed agli altri componenti elettromeccanici. A velocità di circa 20 m/s il sistema di controllo orienta le pale in maniera tale da mandare in stallo il rotore e da evitare forti sollecitazioni e danni meccanici e strutturali. L'obiettivo è quello di far funzionare il rotore con il massimo rendimento possibile con velocità del vento comprese tra quella di avviamento e quella nominale, di mantenere costante la potenza nominale all'albero di trasmissione quando la velocità del vento aumenta e di bloccare la macchina in caso di venti estremi. Il moderno sistema di controllo del passo degli aerogeneratori permette di ruotare singolarmente le pale intorno al loro asse principale; questo sistema, in combinazione con i generatori a velocità variabile, ha portato ad un significativo miglioramento del funzionamento e del rendimento degli aerogeneratori. La frenatura è effettuata regolando l'inclinazione delle pale del rotore. Ciascuno dei tre dispositivi di regolazione dell'angolo delle pale del rotore è completamente indipendente. In caso di un guasto del sistema di alimentazione, i motori a corrente continua sono alimentati da accumulatori che ruotano con il rotore. L'impiego di motori a corrente continua permette, in caso di emergenza, la connessione in continua degli accumulatori, senza necessità di impiego di inverter. La torsione di una sola pala è sufficiente per portare la turbina in un range di velocità nel quale la turbina non può subire danni. Ciò costituisce un triplice sistema ridondante di sicurezza. Nel caso in cui uno dei sistemi primari di sicurezza si guasti, si attiva un disco meccanico di frenatura che arresta il rotore congiuntamente al sistema di registrazione della pala. I sistemi frenanti sono progettati in modo che, se un qualunque componente del sistema frenante non funziona



correttamente o è guasto, immediatamente l'aerogeneratore si porta in condizioni di sicurezza. Gli aerogeneratori hanno una vita utile di circa 30 anni, al termine dei quali è necessario provvedere al loro smantellamento ed eventualmente alla loro sostituzione con nuovi e più performanti aerogeneratori.

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.

### Fondazione Aerogeneratore

Nella attuale fase di progettazione definitiva, si è effettuato un pre-dimensionamento 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 in fase di progettazione esecutiva. Sulla base dei dati geotecnici ottenuti si è previsto di adottare la seguente tipologia di fondazione su pali rappresentate di seguito.

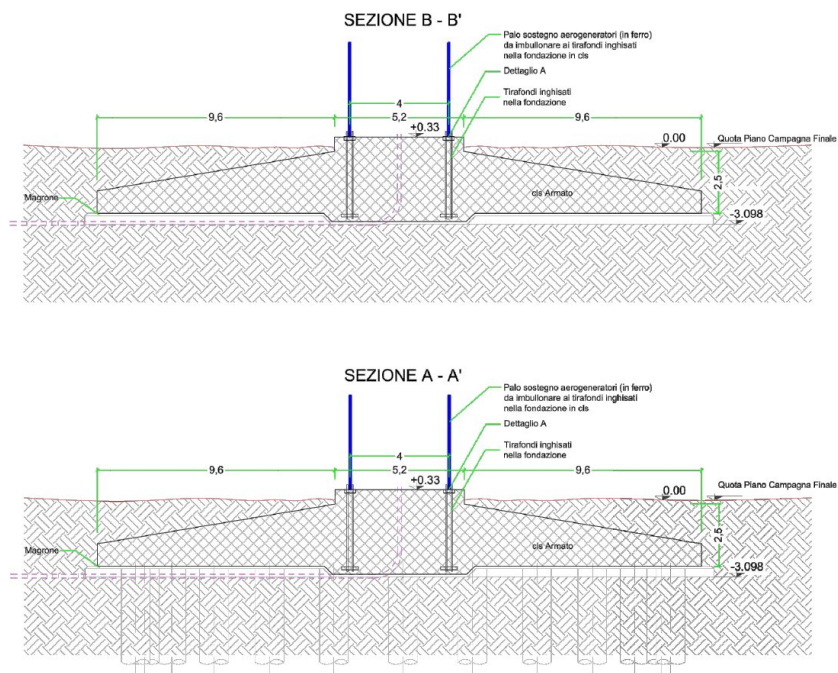


Figura 6 - Tipologia fondazione

La fondazione sarà costituita da un plinto circolare, avente diametro pari a 23,00 m, posto su 16 pali di diametro  $\Phi 1200$  e lunghezza pari a 25,00 m posti a corona circolare. La piastra di fondazione avrà forma in pianta circolare e sezione trapezoidale con altezza al bordo pari a 1,50 m e in corrispondenza della parte centrale pari a 3,7 m, a cui si aggiungono altri 0,30 m di colletto. All'interno del plinto di fondazione sarà annegata una gabbia di ancoraggio metallica cilindrica dotata di una piastra superiore di ripartizione dei carichi ed una piastra inferiore di ancoraggio. A tergo dei 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.

### **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 compattazione di una superficie di circa 35x35 m per quanto riguarda l'area della piazzola definitiva che servirà allo stoccaggio delle componenti la navicella e i conci di torre 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 100x20 m, subito adiacente a quella definitiva, per lo stoccaggio temporaneo delle pale e una di circa 45x120 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.

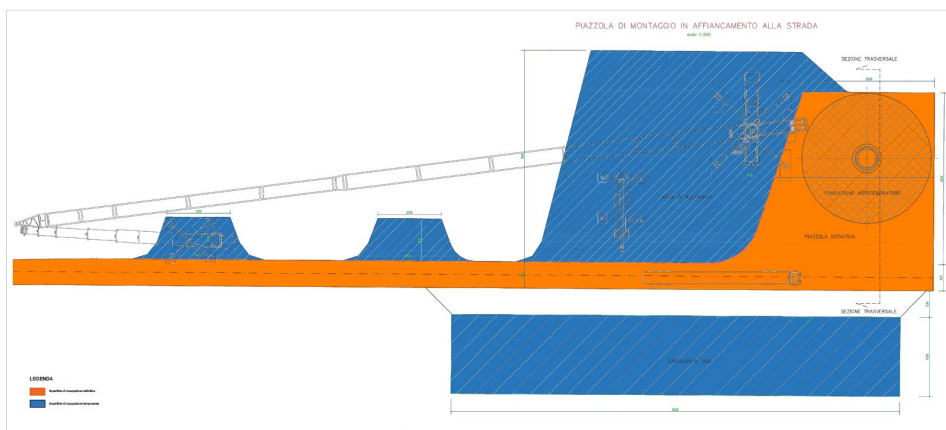


Figura 7 – Piazzola aerogeneratore durante la fase di montaggio e a conclusione delle lavorazioni

### 4.3 Rete di media tensione e percorso cavidotto

I cavidotti di collegamento dell'impianto saranno realizzati completamente interrati.

Attraverso la trasformazione ed elevazione AT, la tensione verrà elevata per poter connettere l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Il cavidotto verrà realizzato interamente nel sottosuolo utilizzando nella maggior parte dei casi la tecnica no-dig, ad una profondità di 3 m rispetto al piano stradale o di campagna, dalla generatrice superiore del cavidotto per quanto riguarda la linea AT.

In particolare, per la posa dei cavidotti MT, nel collegamento tra l'impianto e la stazione di distribuzione verrà usata come già detto la tecnologia no-dig, la quale permette la posa in opera di tubazioni e cavi interrati o il recupero funzionale, parziale o totale, o la sostituzione di condotte interrate esistenti senza ricorrere agli scavi a cielo aperto, evitando le manomissioni di superficie ed eliminando così pesanti e negativi impatti sull'ambiente sia naturale che costruito, sul paesaggio, sulle strutture superficiali e sulle infrastrutture di trasporto. Il successivo riempimento del cavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti.

Parallelismi ed attraversamenti tra cavi di energia ed altre canalizzazioni regolamentati dalla CEI 11-17 Terza Ediz.				
Tipologia di coesistenza	Norma di riferimento	Distanza		Note
		A	B	
<b>Coesistenza tra cavi di energia e cavi di telecomunicazione interrati</b>				
Incroci tra cavi	6.1.01		≥0,30m	Il cavo posto superiormente deve essere protetto per una lunghezza non inferiore a 1 m con uno dei dispositivi descritti al punto 6.1.04; detti dispositivi devono essere posti simmetricamente rispetto all'altro cavo
Parallelismo tra cavi	6.1.02	≥0,30m		E' preferibile la posa alla maggiore distanza possibile. Semmai non si dovesse potere assicurare nemmeno la distanza di 0,30m si deve applicare sul cavo posato alla minore profondità, oppure su entrambi i cavi quando la differenza di quota tra essi è minore di 0,15m, uno dei dispositivi di protezione di cui al punto 6.1.04
<b>Coesistenza tra cavi di energia e tubazioni o serbatoi metallici interrati</b>				
Incroci tra cavi di energia e tubazioni metalliche	6.3.01		≥0,50m	Il cavo posto superiormente deve essere protetto per una lunghezza non inferiore a 1 m con uno dei dispositivi descritti al punto 6.1.04; detti dispositivi devono essere posti simmetricamente rispetto all'altro cavo
Parallelismo tra cavi di energia e tubazioni metalliche	6.3.02	≥0,30m		E' preferibile la posa alla maggiore distanza possibile. Semmai non si dovesse potere assicurare nemmeno la distanza di 0,30m si deve applicare sul cavo posato alla minore profondità, oppure su entrambi i cavi quando la differenza di quota tra essi è minore di 0,15m, uno dei dispositivi di protezione di cui al punto 6.1.04
Coesistenza tra cavi di energia e gasdotti	6.3.03			La coesistenza di gasdotti interrati e cavi di energia è regolamentata dal D.M. 24.11.1984

**Dispositivi di sicurezza** di cui al punto 6.1.04: i dispositivi devono essere costituiti da involucri (cassette o tubi) preferibilmente in acciaio zincato a caldo (Norma CEI 7-6) o inossidabile con pareti di spessore non inferiore ai 2 mm. Sono ammessi involucri protettivi differenti da quelli sopra descritti purché presentino adeguata resistenza meccanica e siano, quando il materiale di cui sono costituiti lo renda necessario, protetti contro la corrosione.

Il riempimento del cavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti. La profondità minima di posa per le strade di uso pubblico è fissata dal Nuovo Codice della Strada ad 1 m dall'estradosso della protezione; per tutti gli altri suoli e le strade di uso privato valgono i seguenti valori, dal piano di appoggio del cavo, stabiliti dalla norma CEI 11-17.

La presenza dei cavi deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitor posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo ovvero della protezione.

Durante l'esecuzione dei lavori sarà prestata particolare attenzione ai sottoservizi presenti sul posto e a tutte le possibili interferenze riscontrabili lungo il percorso dei cavidotti. L'andamento delle linee dei cavidotti MT varierà in funzione alle interferenze riscontrate durante la posa del cavo e ognuna di esse sarà sottopassata.

Alcune tratte di cavi in MT ricadono in aree soggette a vincolo, atteso che i cavi MT saranno integralmente interrati, si può affermare la sostanziale compatibilità del progetto con il P.T.P.R..

Saranno altresì ripristinate tutte le pavimentazioni preesistenti fino alla completa

ricomposizione dello stato di fatto. A lavoro ultimato tutti i ripristini dovranno trovarsi alla stessa quota del piano preesistente, senza presentare dossi o avvallamenti.

Nelle figure successive si riportano oltre ai dettagli dei cavidotti, le sezioni tecniche con particolari costruttivi delle varie interferenze.

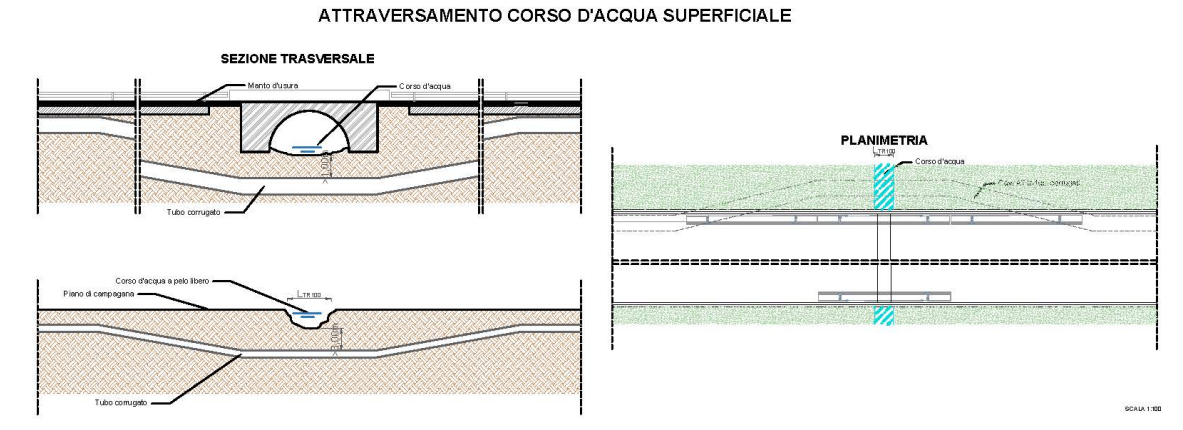
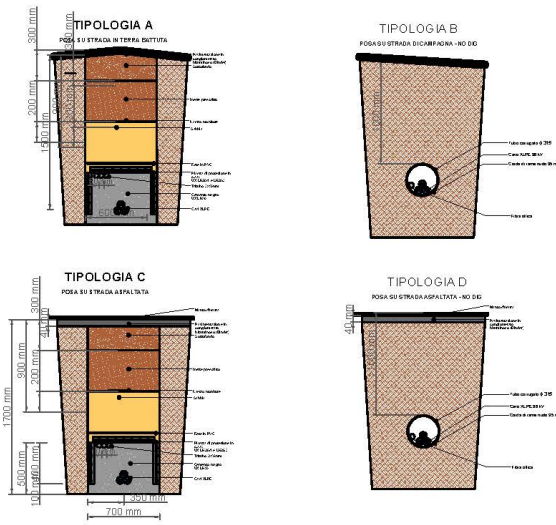


Figura 8 – Particolare attraversamento corso d'acqua superficiale e tipologia di attraversamento su strada

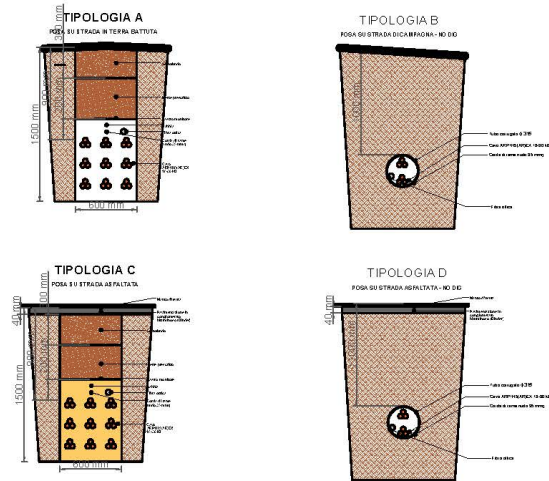


TIPOLOGIA DI SCAVO LINEA DI CONNESSIONE AT



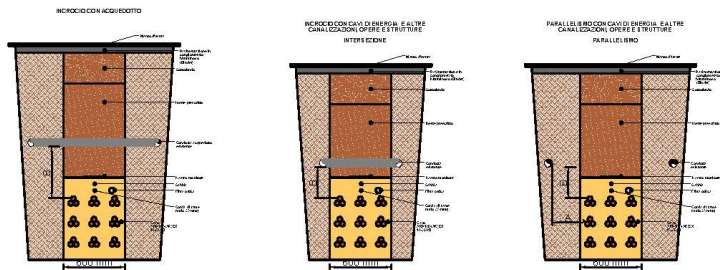
SCALA 1:20

TIPOLOGIA DI SCAVO LINEA DI CONNESSIONE MT



SCALA 1:20

SEZIONE TIPO SCAVO LINEA MT - INTERFERENZE



SCALA 1:20

Figura 9 – Particolare sezione tipo cavo interrato e particolari della sezione stradale

#### 4.4 Impianto di rete

La realizzazione dell'area della stazione di rete e della stazione Utente ricadenti nel territorio del Comune di Partinico (PA), contrada Tammì, è individuata al N.C.T del comune di Partinico nelle particelle catastali n. 1001, 1002, 613, 477, 237, 623, 615, 616, 239, 634, 254, 481 del foglio di mappa n. 55 del comune di Partinico (PA), e nelle particelle catastali n.334, 180, 333, 179, 427, 432, 433, 428, 177, 178, 195, 444, 355, 358, 352, 445, 194, 443, 353, 354, 340, 338, 379, 183, 378, 623, 625, 181, 196, 359, 622 del foglio di mappa n.54.

##### Stazione elettrica Utente

La stazione elettrica Utente è costituita da un raggruppamento di diverse singole sezioni di utente, con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell'energia prodotta ed immessa in rete. Esternamente alla recinzione, sarà realizzata una strada di servizio, di 4,00 m di larghezza, che si collegherà alla viabilità preesistente. La viabilità di nuova formazione sarà progettata e realizzata nel rispetto dell'ambiente fisico in cui viene inserita; verrà infatti realizzata previo scorticamento del terreno vegetale esistente per circa uno spessore di 40-50 cm, con successiva realizzazione di un sottofondo di ghiaia a gradazione variabile, e posa di uno strato in misto granulare stabilizzato opportunamente compattato. In nessun caso è prevista la posa di conglomerato bituminoso.

Per l'ingresso alla stazione, saranno previsti dei cancelli carrabili larghi 6,00 m di tipo scorrevole oltre a dei cancelli di tipo pedonale, entrambi inseriti fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato.

Sarà inoltre previsto, lungo la recinzione perimetrale della stazione, un ingresso indipendente dell'edificio per il punto di consegna dei servizi di terzi.

Le principali apparecchiature AT, costituenti la sezione 220 kV, saranno rispondenti alle Norme tecniche CEI. Le prestazioni verranno definite in sede di progetto esecutivo.

##### Disposizione elettromeccanica

L'intera stazione in progetto, (SE di Rete e Utenza) sarà del tipo con isolamento in terra. Essa sarà complessivamente così costituita:

- Sezione di sbarre a 220 kV;
- Montanti trasformatori 220 kV e misure fiscali;
- Montante di collegamento con impianto di Terna;

Ciascun quadro AT è adibito alla raccolta dell'energia prodotta. Per ognuno dei quadri AT è prevista una sezione per il prelievo di energia per i servizi ausiliari di montante e una sezione per un eventuale rifasamento.

Nelle stazioni Rete-Utente sono previsti fabbricati adibiti per:

- Quadri AT
- Comando e controllo;
- Magazzini;
- I servizi di telecomunicazione;
- Il locale misure;
- I servizi ausiliari;
- Depositi e locali igienici.

I fabbricati, verranno ubicati lungo le mura perimetrali della stazione di Trasformazione di consegna (SE Utente), ad una distanza minima da ogni parte in tensione non inferiore ai 10 metri.

I fabbricati avranno pianta rettangolare con altezza fuori terra di circa 4,00 m e saranno destinati a contenere i quadri di protezione e controllo, i servizi ausiliari, i telecomandi, il locale misura, deposito e servizi igienici e il quadro AT.

I fabbricati saranno realizzati con struttura portante in c.a. e con tamponatura esterna in mattoni forati intonacati; i serramenti saranno di tipo metallico. La copertura dei fabbricati sarà realizzata con un tetto piano.

L'impermeabilizzazione del solaio sarà eseguita con l'applicazione di idonee guaine impermeabili in resine elastomeriche. Particolare cura verrà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla legge n. 373 e successivi aggiornamenti, nonché alla legge n.10 del 09.01.91 e s.m.i.

Saranno previsti i principali impianti tecnologici come rilevazione fumi e gas, condizionamento, antintrusione, etc.

### **Stazione elettrica di Rete**

La stazione elettrica di consegna "Partinico 2" rientra nella tipologia delle "Stazioni di Consegna", in quanto connette due reti ad uguale livello di tensione. La configurazione adottata è quella a doppia sbarra, presenta le sezioni rispettivamente a 220 kV,

interamente isolate a terra.

La configurazione finale di impianto è rappresentata nella planimetria di progetto della stazione che per comodità viene di seguito riportata:

#### Sezione a 220 kV

La stazione sarà composta da:

- N. 2 stalli arrivo linea per l'entra-esce;
- N. 6 stalli arrivo produttore;
- N. 2 stalli per il parallelo barre;
- Predisposizione per ulteriori N. 2 stalli per un eventuale futuro entra-esce;
- N. 1 stallo per un Trasformatore Induttivo di Potenza (TIP).

La stazione elettrica sarà connessa in configurazione entra-esce alla linea Bellolampo-Partinico della RTN mediante i due stalli linea suddetti denominati rispettivamente "stallo linea Bellolampo" e "stallo linea Partinico".

Ogni stallo arrivo linea 220 kV è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- Sezionatori di sbarra verticali (uno per ogni sbarra);
- Interruttore SF6;
- TA per protezioni e misure;
- Sezionatore di linea orizzontale con lame di terra (lato linea);
- TV capacitivo per protezioni e misure;
- Portale con amarro linea;
- Bobina di sbarramento;
- Spinterometro.

Le distanze tra le varie apparecchiature rispettano le distanze minime consentite al fine di ridurre al minimo le indisponibilità per manutenzione.

Ogni stallo arrivo produttore a 220 kV potrà essere collegato in linea aerea o in cavo. Nel caso di stallo produttore tramite linea aerea, la composizione sarà dello stesso tipo dello stallo arrivo linea.

Nel caso di stallo arrivo produttore del tipo in cavo, questo sarà costituito da:

- Sezionatori di sbarra verticali;

- Interruttori SF6;
- TA per protezioni e misure;
- Sezionatore di linea orizzontale con lame di terra;
- TV capacitivo per protezioni e misure;
- Scaricatori di sovratensione ad ossido metallico;
- Terminali cavo.

#### Stallo parallelo sbarre

I due stalli per il parallelo sbarre a 220 kV saranno costituiti da:

- sezionatori di sbarra verticali;
- interruttore SF6;
- TA per protezioni e misure.

#### Stallo per TIP

Per lo stallo dedicato al TIP, è previsto il collegamento ad uno dei due sistemi di sbarre a 220 kV e sarà costituito da una terna di TV induttivi di potenza per consentire l'alimentazione dei Servizi Ausiliari in caso di ritardi nella disponibilità delle linee MT.

#### Sistema a doppia sbarra

Il sistema a doppia sbarra sarà costituito da sezionatori di terra da entrambi i lati delle sbarre.



## 5 RISORSE NATURALI

---

Verranno realizzate delle piazzole (montaggio, ausiliarie, stoccaggio) e per la loro realizzazione si prevede uno scotico del manto erboso superficiale dei primi 30 cm di terreno, con un successivo scavo di altri 30 cm.

Tale materiale sarà riutilizzato in loco per rimodellamenti puntuali dei percorsi e la parte eccedente sarà utilizzata in sito per livellamenti e rimodellamenti necessari al posizionamento delle strutture.

Per l'alloggiamento dei cavidotti MT all'interno degli impianti sono previsti uno scotico e uno scavo per la rimozione del terreno.

Il terreno risultato dallo scotico per la posa dei cavi MT sarà completamente riutilizzato per il riempimento dello scavo, la restante parte sarà utilizzata nell'impianto per livellamenti durante l'installazione delle strutture e delle cabine.

Le altre risorse e materiali impiegati comprendono gli aerogeneratori, l'acciaio per le strutture e la relativa carpenteria, le strutture prefabbricate delle cabine con i relativi cavidotti, i materiali per le fondazioni (calcestruzzo, sabbia, inerti e acqua, ferri di armatura). Tali materiali saranno forniti direttamente dalla ditta installatrice, e non sono preventivamente computabili (fatta eccezione per il numero di aerogeneratori che, come già descritto, ammonterà a 22). È opportuno precisare che, delle risorse naturali impiegate, la parte riferita alla occupazione o sottrazione di suolo è in gran parte teorica: il terreno sottostante gli aerogeneratori, infatti, rimane libero e allo stato naturale, così come il soprasuolo dei cavidotti. In definitiva, solo la parte di suolo interessata dalle viabilità di impianto e dalle piazzole, a progetto realizzato, modificata rispetto allo stato naturale *ante-operam*. Durante la fase di funzionamento dell'impianto è previsto l'utilizzo di limitate risorse e materiali.

Considerato che le operazioni di manutenzione e riparazione impiegheranno materiali elettrici e di carpenteria forniti direttamente dalle ditte appaltatrici, nessuna risorsa sarà consumata durante l'esercizio dell'impianto.

## 6 VERIFICA TECNICO-FUNZIONALE

---

Al termine dei lavori e prima della messa in servizio, verranno effettuate le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- Corretto funzionamento dell'impianto eolico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- Verifica serraggi;
- Collaudi delle strutture (es. fondazioni);
- Continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- Messa a terra di masse e scaricatori;
- Isolamento dei circuiti elettrici dalle masse.

## 7 ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

---

### 7.1 Ricadute Occupazionali

Il territorio in cui si intende realizzare l'opera è privo di poli produttivi o anche di singole realtà produttive che riescano a soddisfare la sempre crescente richiesta occupazionale.

L'area in cui ricade l'iniziativa appartiene territorialmente ai Comuni di Partinico e Monreale (PA).

Il progetto rappresenterà per il territorio una grandissima opportunità occupazionale, sia in fase di realizzazione dell'impianto, che in fase di esercizio. La fase di realizzazione dell'impianto, infatti, durerà circa 18 mesi ed è previsto che in questo lasso di tempo vengano impiegate delle unità con mansioni varie, che spaziano dalle figure tecniche alla figura del manovale. Non va trascurato neanche il fenomeno legato all'indotto, in quanto ragionevolmente sia i materiali, che i fornitori di servizi a corredo dell'attività principale (movimento terra, sondaggi geognostici, etc.) saranno anch'esse imprese del luogo. Per quanto esposto l'intervento di progetto risulta essere assolutamente positivo.

Tra i benefici diretti annotiamo a titolo di esempio l'occupazione di tecnici specializzati, come tecnici sul campo, operatori di manutenzione delle macchine, revisori; il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la durata di vita utile dell'impianto.

Tra i benefici economici indiretti possiamo prevedere un incremento occupazionale per aziende che graviteranno attorno all'esercizio dell'impianto eolico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, ecc...

In tale contesto, verrà sempre data la priorità all'utilizzo della manodopera e delle eccellenze locali al fine, come accennato precedentemente, di avviare un processo di continuo sviluppo non solo occupazionale ma anche formativo, cercando di coinvolgere, quanto più possibile, le istituzioni locali.

### 7.2 Ricadute Sociali

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione dell'impianto eolico, possono essere così sintetizzati:

- ✓ misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;
- ✓ riqualificazione dell'area interessata dall'impianto mediante il ripristino delle strade

di accesso ai fondi agricoli e la risistemazione delle strade esistenti (per esempio strade Comunale) e con la parziale riasfaltatura delle strade lungo le quali saranno posate le dorsali di collegamento a 30 kV;

- ✓ possibilità di sensibilizzare la comunità in merito alle fonti rinnovabili di energia, per permettere la nascita di una maggiore consapevolezza nei problemi energetici e un maggior rispetto per la natura.

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socio-culturali derivanti dagli interventi in progetto, nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia eolica quali ad esempio:

- ✓ visite didattiche nell'impianto eolico aperte alle scuole ed università;
- ✓ campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili;
- ✓ attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

Queste opportunità di incontro con la popolazione consentiranno al gestore di informare il pubblico circa i vantaggi dell'uso dell'energia eolica per la comunità locale (incentivazione dell'economia locale, incremento occupazionale, presenza di misure compensative per il Comune, ecc...). Gli eventi formativi forniranno inoltre un vantaggio per gli istituti tecnici e le università vicine, che potranno supportare l'insegnamento della tecnologia eolica con il confronto diretto con un impianto realizzato.

### 7.3 Ricadute Economiche

Gli effetti positivi socioeconomici relativi alla presenza di un impianto da fonti rinnovabili che riguardano specificatamente le comunità che vivono nella zona di realizzazione del progetto possono essere di diversa tipologia.

Prima di tutto, ai sensi dell'Allegato 2 (Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative) al D.M. 10/09/2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", *"..l'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative a carattere non meramente patrimoniale a favore degli stessi comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientali correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di*

*installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi".*

Oltre ai benefici connessi con le misure compensative che saranno concordate con i Comuni interessati, un ulteriore vantaggio per le amministrazioni locali e centrali è connesso con gli ulteriori introiti legati alle imposte. Inoltre, nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare il meccanismo di incentivazione dell'economia locale derivante dall'acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento. In altre parole, nell'analisi delle ricadute economiche locali è necessario considerare le spese che la Società sosterrà durante l'esercizio, in quanto i costi operativi previsti saranno direttamente spesi sul territorio, attraverso l'impiego di manodopera qualificata, professionisti ed aziende che potranno anche essere reperiti sul territorio locale.

Nell'analisi delle ricadute economiche a livello locale è necessario infine considerare le spese sostenute dalla Società per l'acquisto dei diritti sui terreni necessari alla realizzazione del parco Eolico e degli Impianti di Connessione, nonché le spese sostenute annualmente per l'affitto terreni non acquistati. Tali spese vanno necessariamente annoverate fra i vantaggi per l'economia locale in quanto costituiranno una fonte stabile di reddito per i proprietari dei terreni, presumibilmente superiore a quella derivante dallo svolgimento di attività agricole e di allevamento tipiche dell'area.