



**REGIONE SICILIA**  
**PROVINCIA DI TRAPANI**  
COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA  
COMUNE DI SANTA NINFA  
COMUNE DI GIBELLINA

**OGGETTO**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 8 AEROGENERATORI DA 6 MW CIASCUNO PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 48 MW DENOMINATO "BORGO EREDITA" SITO NEL COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA (TP) IN LOCALITÀ BORGO EREDITA E DELLE OPERE CONNESSE E INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI ALL'ESERCIZIO DELLO STESSO SITE NEI COMUNI DI SANTA NINFA (TP) E GIBELLINA (TP)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**PROPONENTE**



**TITOLO**

SIA - SINTESI NON TECNICA

**PROGETTISTA**

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

**Collaboratori**

Ing. Giocchino Ruisi  
All. Arch. Flavia Termini  
Ing. Giuseppina Brucato  
Arch. Eugenio Azzarello

Ing. Francesco Lipari  
Dott. Haritiana Ratsimba  
Dott. Agr. e For. Michele Virzi  
Dott. Martina Affronti

Dott. Valeria Croce  
Dott. Irene Romano  
Barbara Gorgone

**CODICE ELABORATO**

ERIN-BE\_R\_02\_A\_S

SCALA

n°.Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

**Rif. PROGETTO**

N. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE

## Sommario

1. PREMESSA.....	3
1.1 Finalità e contenuti.....	4
1.2 Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi.....	4
2 INTRODUZIONI AL PROGETTO.....	7
2.1 Motivazioni generali del progetto.....	7
2.2 Inquadramento cartografico e geografico del progetto.....	8
2.3 Breve descrizione del progetto.....	10
2.4 Proponente.....	12
3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	13
3.1 Sintesi delle analisi di compatibilità del progetto con il contesto programmatico.....	14
3.2 Benefici ambientali dell'energia eolica.....	15
4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	17
4.1 Occupazione territoriale dell'intervento.....	17
4.2 Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto.....	18
4.2.1 Viabilità di impianto.....	21
4.2.2 Piazzali di esercizio.....	23
4.2.3 Risoluzione dei dislivelli.....	24
4.2.4 Attraversamenti idraulici.....	26
4.2.5 Opere di fondazione.....	27
4.2.6 Cavidotti.....	28
4.2.7 SSE utente di trasformazione 30/150 kV.....	29
4.2.8 Punto di consegna e schema di allacciamento.....	29
4.2.9 Impianto di messa a terra.....	29
4.2.10 Sistema di controllo e monitoraggio.....	30
4.3 Alternative tecnologiche, di localizzazione e Alternativa Zero.....	30
4.4 Alternativa zero.....	30
4.5 Alternativa tecnologica.....	31

4.6	Alternativa di localizzazione dell'impianto .....	32
5	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....	34
5.1	Sintesi delle interazioni ambientali del progetto.....	34
5.2	Valutazione qualitativa e quantitativa degli impatti .....	32
5.3	Interazioni progetto-ambiente e misure di mitigazione .....	34
5.3.1	Emissioni in atmosfera.....	34
5.3.2	Ambiente idrico - Qualità dell'acqua.....	34
5.3.3	Occupazione, consumo e modificazione di suolo.....	35
5.3.4	Biodiversità ed ecosistema .....	37
5.3.5	Flora, Fauna terrestre, avifauna e chiroterri .....	37
5.3.6	Ambiente acustico .....	39
5.3.7	Radiazioni non ionizzanti .....	40
5.3.8	Agricoltura .....	40
5.4	Cenni sul piano di monitoraggio ambientale.....	40
6	CONCLUSIONI.....	42

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica (di seguito definita anche SNT), allegata allo Studio d'Impatto Ambientale (S.I.A.), relativa alla realizzazione del parco eolico denominato "Borgo Eredita", composto da 8 aerogeneratori da 6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 48 MWp. L'impianto in progetto ricade nel territorio comunale di Calatafimi Segesta (TP), in località Borgo Eredita, mentre le opere di connessione e le infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso interessano anche i comuni di Santa Ninfa (TP) e Gibellina (TP). In particolare il parco è servito da una SSE utente di trasformazione 30/150 kV necessaria al collegamento alla rete elettrica nazionale. La SSE utente di trasformazione e la stazione di connessione alla RTN saranno site nel comune di Santa Ninfa (TP) in località Rampinzeri - Case Pantano.

L'opera si inserisce nel quadro delle strategie europee e nazionali di transizione verso forme di energia non ricavate da fonti fossili ed è ricompresa tra quelle di cui all'Allegato II del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., punto 2. Ai sensi dell'art. 7-bis, c.2 del Titolo I, parte II del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. il progetto rientra tra quelli soggetti alla Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale.

	Idroelettrico	Geotermico	Biomasse	Eolico	Fotovoltaico
VIA di competenza statale	P>30MW	Impianti ubicati a mare Impianti pilota geotermici e ricerca e coltivazione di risorse geotermiche in mare	Impianti termici P >150 MWt	Impianti sulla terraferma con P>30 MW Impianti ubicati a mare	P>10 MW
VIA di competenza regionale				Impianti a terra P>1 MW*	
Verifica di Assoggettabilità (VA) alla VIA di competenza statale			Impianti termici P >50 MWt	Impianti industriali P>1 MW	
Verifica di Assoggettabilità (VA) alla VIA di competenza regionale	P>100 KW P>50 kW**			P>1 MW	Impianti industriali non termici per la produzione di energia P>1 MW
* qualora disposto all'esito della verifica di assoggettabilità					
** la soglia è elevata a P>250 kW se realizzati su canali o condotte esistenti, senza incremento di portata derivata					

Tabella 1 - Competenze per i procedimenti di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e Verifica di Assoggettabilità (VA) alla VIA per gli impianti di produzione elettrica alimentati da fonti rinnovabili (fonte PEARS 2023)

## 1.1 Finalità e contenuti

Lo Studio di Impatto Ambientale è finalizzato a raccogliere e analizzare i possibili effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente. Ai sensi dell'art. 22 comma 4, allegato VII parte seconda del D.lgs. 152/2006, modificata successivamente dal D.lgs. 104/2017, allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una Sintesi Non Tecnica (SNT), in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica. Nella fattispecie, la seguente SNT contiene:

- Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi;
- Localizzazione e caratteristiche del progetto;
- Motivazione della proposta progettuale di carattere pianificatorio/programmatico;
- Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto;
- Alternative valutate e soluzioni progettuali proposte;
- Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale.

Tali contenuti sono definiti sulla base dei tre quadri che caratterizzano lo Studio di Impatto Ambientale:

- Quadro di riferimento Programmatico;
- Quadro di riferimento Progettuale;
- Quadro di riferimento Ambientale.

## 1.2 Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMO
Fonti di Energia Rinnovabili	Sono tutte le fonti energetiche non fossili, il cui sfruttamento avviene in un tempo confrontabile con quello necessario alla sua rigenerazione	FER
Layout di progetto	Rappresentazione grafica delle componenti dell'impianto nell'area di destinazione	--
Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana	Strumento con cui programmare e indirizzare gli interventi strutturali e infrastrutturali in campo energetico. Costituisce il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumono iniziative in campo energetico.	PEARS

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMO
Piano Faunistico Venatorio	Strumento tecnico attraverso il quale la regione assoggetta il proprio territorio agro-pastorale, mediante destinazione differenziata, a piantumazione faunistico-venatoria finalizzata	PFV
Piano Forestale Regionale	Strumento finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale	PFR
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza	Programma di riferimento e investimenti con cui si prevede la gestione dei fondi europei del Next generation Eu, per la ripresa economica e sociale dei paesi europei.	PNRR
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima	Strumento di pianificazione europea verso la transizione ecologica del Paese dal punto di vista energetico	PNIEC
Piano per l'Assetto Idrogeologico	Il Piano stralcio di assetto idrogeologico è uno strumento che ha come obiettivo l'assetto del bacino idrografico di competenza, minimizzare i danni connessi al rischio idrogeologico, individuare le aree di rischio e pericolosità di frana e alluvioni, e definisce misure di salvaguardia e vincoli	PAI
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	Persegue le finalità di tutela, valorizzazione, recupero e riqualificazione dei paesaggi. Individua i beni paesaggistici da sottoporre a misure di salvaguardia	PPTR
Piano Regionale Tutela delle Acque	Piano di settore di conoscenza e pianificazione, che ha come obiettivo la tutela degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile	PRTA
Piano Regolatore Generale	Strumento di pianificazione urbanistica a livello comunale. Prevede la destinazione d'uso delle aree, la possibilità di sfruttamento	PRG

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMO
	edificatorio, gli interventi realizzabili sul patrimonio edilizio esistente, le aree da destinare a servizi pubblici.	
Piano Territoriale Provinciale	Atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale. Strumento utile per il coordinamento dello sviluppo provinciale sostenibile nei diversi settori, nel contesto regionale, nazionale e mondiale	PTP
Rete Natura 2000	Insieme di siti di interesse comunitario e zone di protezione speciale creata dall'Unione Europea per la protezione degli habitat e delle specie.	--
Strategia Energetica Nazionale	Documento che individua gli obiettivi da raggiungere entro il 2030 in materia di energia rinnovabile ed efficienza energetica	SEN
Sintesi Non Tecnica	Documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, al fine di rendere più comprensibili al pubblico i contenuti dello Studio	SNT
Sito di importanza comunitaria	Area naturale protetta dalle leggi dell'Unione europea	SIC
Studio di Impatto Ambientale	Documento tecnico in cui è presentata una descrizione approfondita e completa delle caratteristiche del progetto e delle principali interazioni dell'opera con l'ambiente circostante	SIA
Valutazione di impatto ambientale	Procedura amministrativa di supporto per l'autorità competenti finalizzata ad individuare, descrivere e valutare, in via preventiva alla realizzazione delle opere, gli effetti sull'ambiente, sulla salute e benessere umano.	VIA
Verifica di Assoggettabilità	La verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti è finalizzata a valutare se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve quindi essere sottoposta al procedimento di VIA	VA

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMO
Zona speciale di conservazione	Sito di importanza comunitaria in cui sono state applicate misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie	ZSC

Tabella 2 - Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi

## 2 INTRODUZIONI AL PROGETTO

### 2.1 Motivazioni generali del progetto

L'aumento delle emissioni di anidride carbonica legato allo sfruttamento delle fonti energetiche convenzionali costituite da combustibili fossili, assieme alla loro limitata disponibilità, ha creato nei governi una crescente attenzione per lo sfruttamento delle fonti energetiche, cosiddette "rinnovabili", per la produzione di energia elettrica, fino a determinare un profondo cambiamento delle strategie energetiche volto a raggiungere una sempre maggiore indipendenza dalle fonti combustibili.

Accanto alla fonte idraulica, tradizionalmente ampiamente utilizzata in Italia, il vento ha dimostrato di essere in grado di fornire una integrazione significativa alle fonti tradizionali, garantendo il soddisfacimento dei requisiti di economicità e al contempo il rispetto delle esigenze di tutela dell'ambiente nel quale si inseriscono gli impianti.

L'utilizzo dell'energia eolica presenta molteplici aspetti favorevoli, tra cui, annulla le emissioni di CO<sub>2</sub> e non comporta alcun'alterazione ai comparti ambientali (aria, acqua, suolo). Si tratta di una fonte energetica ecologica e sostenibile, attraverso la quale è possibile ottenere elettricità a impatto ambientale zero.

I benefici ambientali derivanti dall'utilizzo dell'energia eolica sono, dunque, importanti sia in termini "assoluti" (in relazione alla mancata emissione di gas climalteranti a seguito della produzione di energia da una fonte rinnovabile ed endogena) che "relativi", quando si considera l'impatto complessivo sull'ambiente di questa forma di energia anche in comparazione ad altre forme di energia rinnovabile.

Questo nuovo approccio alla produzione di energia è emerso con forza nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) del Governo italiano e persegue gli obiettivi prioritari fissati dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN).

## 2.2 Inquadramento cartografico e geografico del progetto

L'area di impianto del parco eolico si trova nel comune di Calatafimi Segesta (TP), a Sud-Est dell'omonimo centro abitato, in località Borgo Eredita. La SSE utente di trasformazione 30/150 kV e la stazione di connessione alla RTN saranno invece realizzate nel comune di Santa Ninfa (TP), in località Rampinzeri - Case Pantano, a poche centinaia di metri l'una dall'altra.

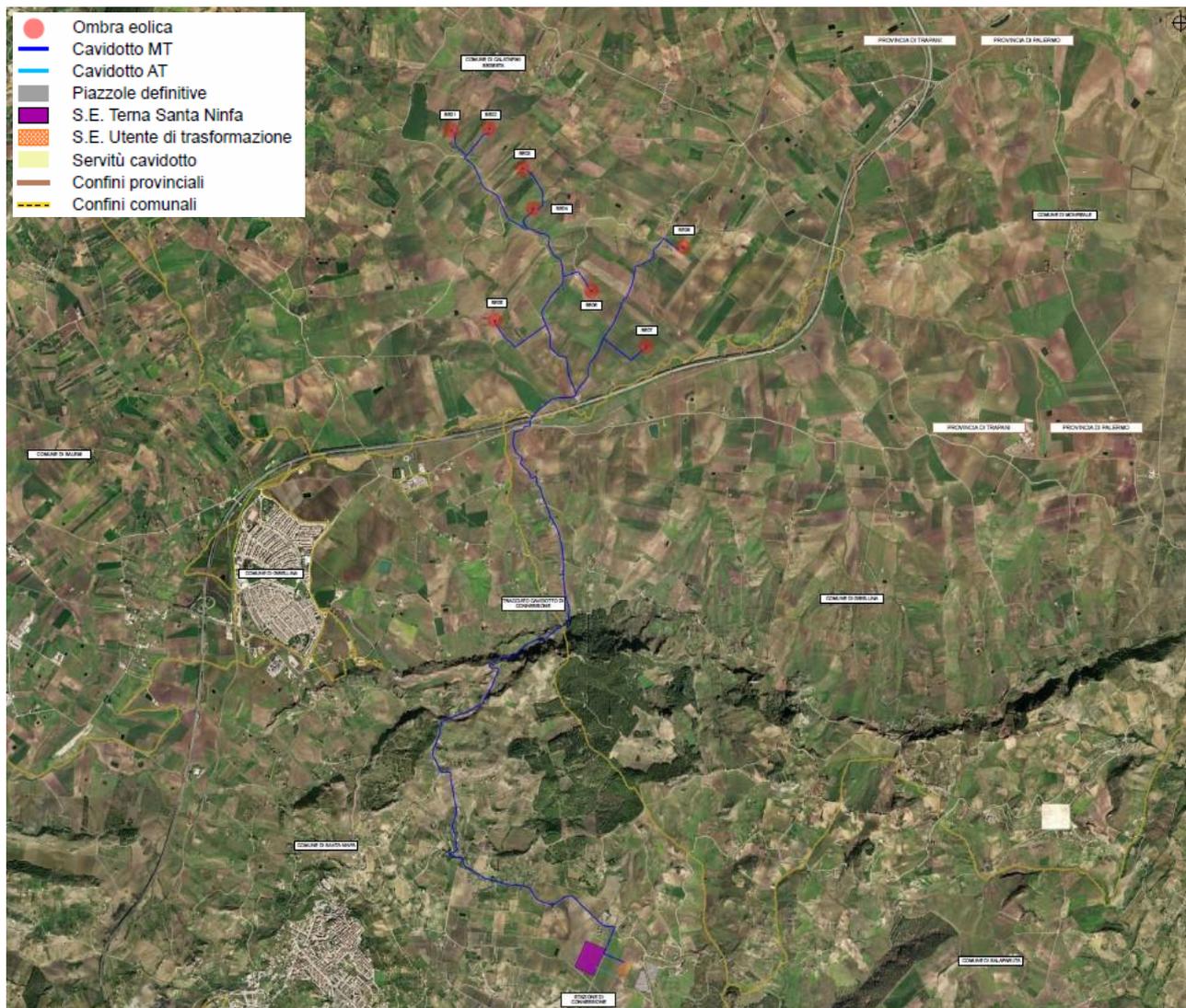


Figura 1 - Inquadramento del progetto su ortofoto

Il sito del parco eolico è facilmente raggiungibile dall'autostrada A29 Palermo-Mazara del Vallo, uscendo allo svincolo di Salemi-Gibellina e imboccando la SS188, quindi la SP37 e infine la SP 41 o la SB 14 che, oltrepassando l'autostrada, permettono l'accesso alle strade locali che servono i fondi interessati dal parco eolico. La viabilità di accesso agli aerogeneratori ricalcherà in gran parte i tracciati delle strade interpoderali esistenti.

L'area d'interesse è caratterizzata da una morfologia collinare e da pendenze relativamente modeste; la quota altimetrica media dei siti interessati è compresa tra 194 m s.l.m. (in corrispondenza dell'aerogeneratore BE07) e 306 m s.l.m. (in corrispondenza dell'aerogeneratore BE01).

La copertura vegetale dell'area di intervento è determinata fundamentalmente dall'uso agricolo, che va dal seminativo al vigneto, con una marginale presenza di uliveti. La vegetazione spontanea trova spazio soltanto lungo le incisioni vallive, sulle sponde dei diversi laghetti artificiali presenti o nelle porzioni dei fondi non adatte all'uso colturale.

Dal punto di vista meteo-climatico, l'area di intervento presenta un clima tipicamente temperato-caldo. Le stazioni di rilevamento di Partanna e Calatafimi indicano una temperatura media annuale di 17°C, con una escursione termica annua di 15 - 16,5°C. Le minime nelle aree interne collinari della Provincia di Trapani, quale quella in cui insiste l'impianto, possono scendere fino a 5-6°C (il mese più freddo è quello di febbraio). Le temperature massime medie oscillano infine tra 30 e 31°C, con massimi assoluti anche fino a 40°C. La ventosità a 100 metri di altezza, come riportato dal CESI, è compresa tra 6 m/s e 7 m/s.

Con riferimento alla cartografia della serie IGM 25V in scala 1:25000 il parco eolico (inteso come l'insieme degli aerogeneratori e delle piste che li collegano) ricade nel Foglio 257-I-SE, mentre le opere di connessione interessano anche il Foglio 257-II-NE. In relazione alla Carta tecnica regionale in scala 1:10000 invece il parco eolico ricade nei Fogli 606110, 606150 e 606160, mentre le opere di connessione interessano anche il Foglio 618030.

La tabella che segue riassume la posizione e l'inquadramento catastale delle turbine di progetto.

Identificativo aerogeneratore	Coordinate WGS84		Identificativo Catastale		
	Latitudine	Longitudine	Comune	Foglio	Particella
BE01	37°51'18.73"	12°53'31.51"	Calatafimi Segesta (TP)	117	57
BE02	37°51'19.72"	12°53'48.97"	Calatafimi Segesta (TP)	117	21
BE03	37°51'5.49"	12°54'4.99"	Calatafimi Segesta (TP)	119	17
BE04	37°50'51.28"	12°54'10.08"	Calatafimi Segesta (TP)	119	120
BE05	37°50'10.72"	12°53'53.79"	Calatafimi Segesta (TP)	118	112
BE06	37°50'22.10"	12°54'37.86"	Calatafimi Segesta (TP)	125	12
BE07	37°50'2.46"	12°55'3.56"	Calatafimi Segesta (TP)	127	17
BE08	37°50'38.64"	12°55'19.76"	Calatafimi Segesta (TP)	126	159

Tabella 3 - Inquadramento catastale del Parco eolico

### 2.3 Breve descrizione del progetto

Il parco eolico proposto è composto da n. 8 aerogeneratori sviluppati ciascuno una potenza massima nominale pari a 6 MW, per un totale dunque di 48 MWp.

Ogni aerogeneratore, servito da un piazzale di sosta e manovra, è collegato agli altri da piste di accesso (in parte su tracciati viari già esistenti) necessarie tanto all'attività di realizzazione che di successiva manutenzione dell'impianto. Un cavidotto interrato in media tensione collegherà le turbine alla SSE utente di trasformazione 30/150 kV, dalla quale partirà in cavidotto interrato in alta tensione verso la stazione di connessione alla rete elettrica nazionale.

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 48 MW denominato "Borgo Eredita" sito nel Comune di Calatafimi Segesta (TP) in località Borgo Eredita e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso site nei comuni di Santa Ninfa (TP) e Gibellina (TP).

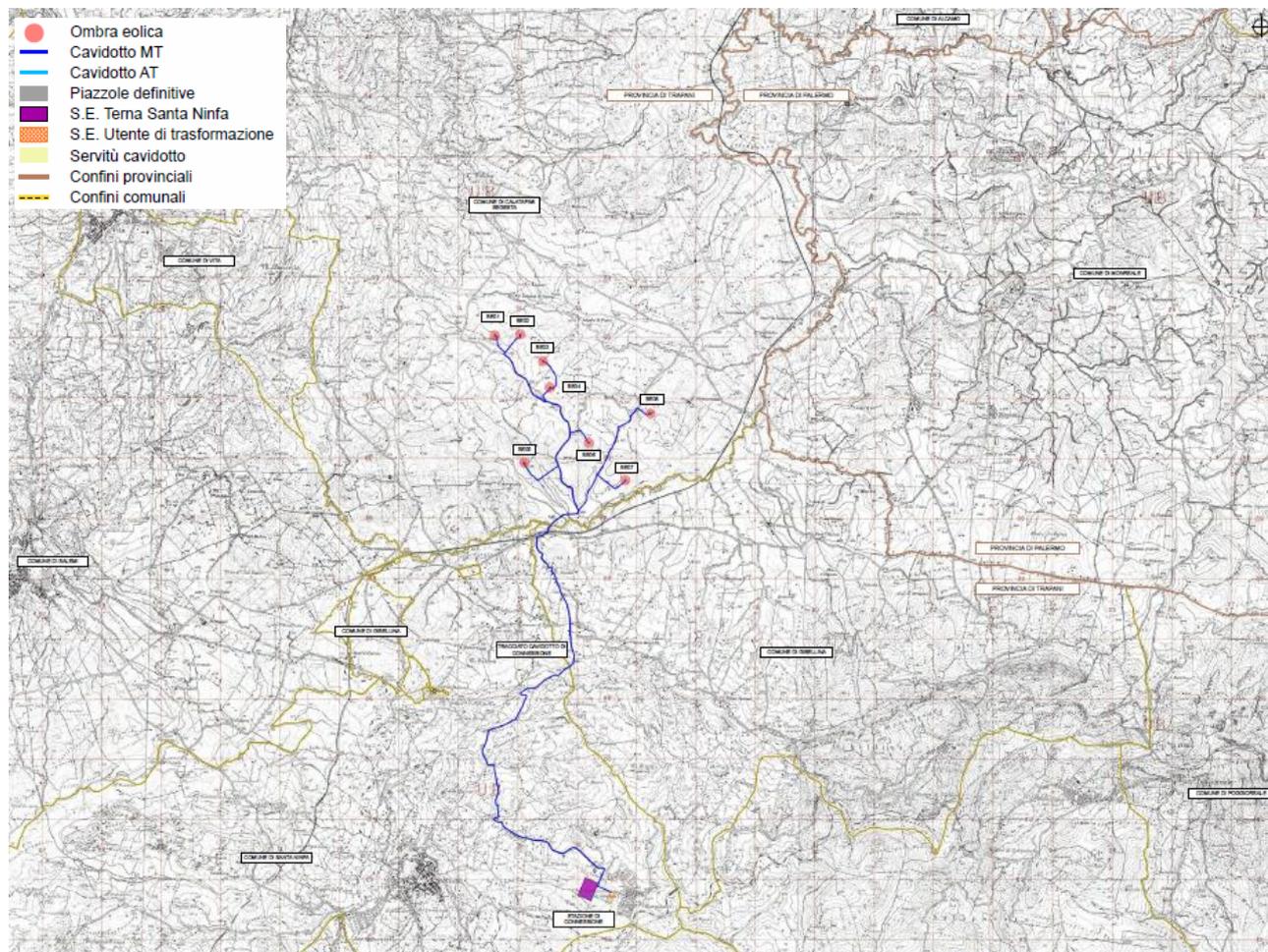


Figura 2 - Inquadramento su IGM

Gli aerogeneratori presi a riferimento in questa fase della progettazione sono macchine VESTAS di *grande taglia*. In generale, le macchine di grande taglia sono molto performanti dal punto di vista della produzione energetica e con efficienza maggiore rispetto a formati di macchina inferiori.



Figura 3 - Vista frontale della turbina Vestas V150 (sono visibili i due anemometri e le luci di segnalazione)

## 2.4 Proponente

La società realizzatrice dell'impianto è **Edison Rinnovabili S.p.A.** In circa 130 anni di storia aziendale, Edison ha saputo consolidarsi ed ampliarsi nei molteplici settori in cui è presente, e in particolare in quello della produzione, distribuzione e vendita di energia elettrica; i parchi di produzione energetica di Edison sono altamente sostenibili, flessibili ed efficienti e sono composti da impianti termoelettrici a ciclo combinato a gas (CCGT), impianti idroelettrici, eolici, solari e a biomasse.

Oggi Edison è il secondo operatore in Italia nel settore eolico (con una capacità installata concentrata soprattutto nel Mezzogiorno) e si configura come un operatore integrato lungo la filiera eolica con attività che vanno dalla produzione alla gestione e manutenzione degli impianti fino alla vendita dell'energia.

### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, al fine di valutare il relativo stato di compatibilità, è stata condotta un'analisi dei principali strumenti di programmazione e pianificazione attinenti al progetto in esame in vigore a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Per ogni strumento di pianificazione esaminato è stata specificata la relazione col progetto proposto in termini di:

- **Coerenza:** il progetto risponde pienamente ai principi e agli obiettivi del Piano;
- **Compatibilità:** il progetto non è esplicitamente oggetto del Piano, ma al contempo non presenta elementi di conflittualità con i suoi principi e obiettivi.

I piani di carattere nazionale considerati sono:

- Strategia Energetica Nazionale (SEN);
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC);
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- Aree considerate idonee ex D.lgs. 199/2021.

I piani e programmi di carattere regionale sono:

- Piano Energetico Ambientale Regione Sicilia (PEARS);
- Classificazione regionale aree non idonee;
- Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);
- Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrologico (PAI);
- Piano Regionale di Tutela delle acque (PRTA);
- Rete Natura 2000;
- Piano Forestale Regionale (PFR);
- Piano Regionale Faunistico venatorio.

I piani di carattere locale (provinciali e comunali) sono:

- Piani Territoriali Paesaggistici Provinciali (PTPP);
- Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità;
- Piano Regolatore Generale (PRG).

Inoltre è stata presa in esame la mappatura delle IBA (*Important Bird Areas*) che, nonostante le aree mappate non costituiscano aree naturali protette secondo la normativa di settore europea, nazionale o regionale rappresentano aree di attenzione per l'avifauna da tenere in debita considerazione.

### 3.1 Sintesi delle analisi di compatibilità del progetto con il contesto programmatico

In riferimento agli strumenti di pianificazione esaminati nello Studio di Impatto Ambientale si riporta a seguire un quadro riepilogativo dell'analisi effettuata che ha permesso di stabilire il tipo di relazione che intercorre tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione di carattere nazionale, regionale e locale.

È riportato, inoltre, un riepilogo del rapporto tra il progetto e i vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali vigenti.

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	RELAZIONE CON IL PROGETTO		
	Compatibilità	Congruenza	Osservazioni
<b>LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE</b>			
Strategia Energetica Nazionale (SEN)		✓	
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)		✓	
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)		✓	
Aree considerate idonee ex D.lgs.199/2021		✓	
<b>LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE</b>			
Piano Energetico Ambientale Regione Sicilia (PEARS)		✓	
Classificazione regionale aree non idonee		✓	
Rete Naturale 2000	✓		
IBA	✓		
Piano per l'Assetto Idrologico (PAI)	✓		
Piano Forestale Regionale (PFR)	✓		
Piano Regionale di Tutela delle acque (PRTA)	✓		
Piano Faunistico venatorio	✓		
Linee guida del piano paesistico regionale	✓		
<b>LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE LOCALE (PROVINCIALE E COMUNALE)</b>			
Piano Paesistico Provinciale Trapani	Cfr. Relazione paesaggistica		Compatibilità paesaggistico-ambientale
Piano regolatore generale Calatafimi Segesta	✓		
Piano integrato infrastrutture e mobilità	✓		

Tabella 4 - Compatibilità e/o congruenza con gli strumenti di pianificazione

Vincoli ambientali e paesaggistici	Area di Impianto	Osservazioni
Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)	assente	-
Aree forestali (LR 16/1996 e D.lgs. 227/2001)	assente	-
Aree boscate (D.lgs. 42/2004)	assente	-
Aree percorse dal fuoco	assente	-
Aree Natura 2000 (Dir. Habitat)	assente	-
Parchi e riserve (Piano parchi)	assente	-
Geositi (LR 25/2012)	assente	-
Fascia laghi 300m (D.lgs. 42/2004)	assente	-
Fascia fiumi 150m (D.lgs. 42/2004)	assente	-
Fascia costiera 300m (D.lgs. 42/2004)	assente	-
Vincolo archeologico (D.lgs. 42/2004)	assente	-
Aree di interesse archeologico (D.lgs. 42/2004)	assente	-

Tabella 5 - Presenza o assenza di vincoli nell'area interessata dal progetto

Dalla tabella sopra riportata emerge la generale compatibilità del progetto con il quadro pianificatore e vincolistico.

### 3.2 Benefici ambientali dell'energia eolica

L'energia eolica è una fonte energetica che sfrutta le capacità cinetiche connesse al vento per convertire questa fonte in energia meccanica e, a sua volta, in energia elettrica.

L'energia eolica garantisce il soddisfacimento dei requisiti di economicità e al contempo il rispetto delle esigenze di tutela dell'ambiente nel quale si inseriscono gli impianti.

Un beneficio significativo dell'utilizzo dell'energia eolica è l'assenza di emissioni dirette di gas serra. Durante il suo funzionamento, infatti, l'impianto eolico non comporta il rilascio di sostanze climalteranti, rappresentando così una tra le forme di energia meno impattante sull'ambiente.

Il rapporto ISPRA 363/2022 su "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico" mostra come lo sviluppo delle fonti rinnovabili (FER) nel settore elettrico abbia determinato una significativa riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e altri gas serra.

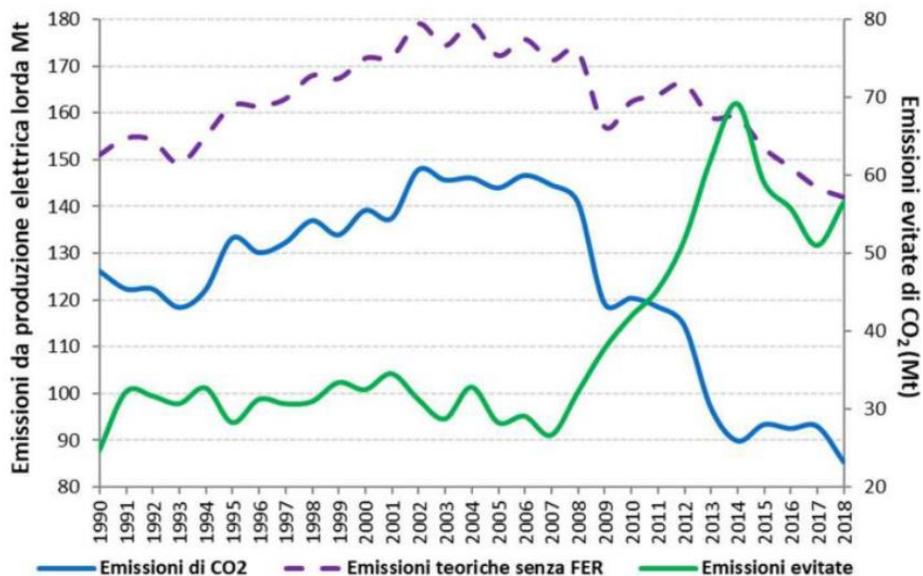


Figura 4 - Andamento delle emissioni evitate dalla produzione di energia elettrica da FER (2020)

Lo stesso rapporto indica il fattore di emissione nazionale relativo al mix di combustibili fossili in uso al 2018. Secondo ISPRA, la sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti rinnovabili consente di evitare l'emissione di 493,8 g CO<sub>2</sub>.

Di seguito si riporta una stima delle emissioni evitate dalla realizzazione del progetto.

Inquinante	Fattore di emissione [g/kWh]	Energia prodotta dall'impianto [kWh/anno]	Emissioni annue evitate [t/anno]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni totali evitate [t]
CO <sub>2</sub>	400,4 (a)	90305	36,16	30	1085
NO <sub>x</sub>	0,205 (b)		0,019		0,56
SO <sub>x</sub>	0,045 (b)		0,004		0,12
PM <sub>10</sub>	0,0024 (b)		0,0002		0,007

(a): ISPRA, Rapporto 363/2022, Tabella 2.24 dei Fattori di emissione di CO<sub>2</sub> da produzione termoelettrica lorda (Dato 2020); (b): ISPRA, Rapporto 363/2022, Tabella 2.34 dei Fattori di emissione degli inquinanti atmosferici emessi per la produzione di energia elettrica e calore (Dato 2020).

Tabella 6 - Emissioni evitate

## 4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il Quadro di Riferimento Progettuale dello Studio di Impatto Ambientale contiene una descrizione dettagliata dell'impianto e delle modalità di realizzazione, gestione e dismissione, al fine di individuare tutti i possibili impatti esercitati dall'intervento sulle molteplici componenti.

Nel seguente elaborato si riporterà una breve descrizione delle componenti principali dell'impianto e delle principali motivazioni che hanno indotto alla suddetta proposta progettuale, illustrando, in modo sintetico, le alternative considerate.

### 4.1 Occupazione territoriale dell'intervento

Prima di procedere alla descrizione degli elementi principali che compongono l'impianto eolico, si riporta di seguito una sintesi dei dati di occupazione territoriale del progetto.

La superficie occupata dalle strade bianche di progetto è stata calcolata considerando una sezione di 5 metri di ampiezza, mentre *in via cautelativa* è stato assunto un ampliamento di **2 metri** della sezione delle strade esistenti.

Il grafico seguente mostra i dati sull'occupazione territoriale dell'intervento in percentuale.

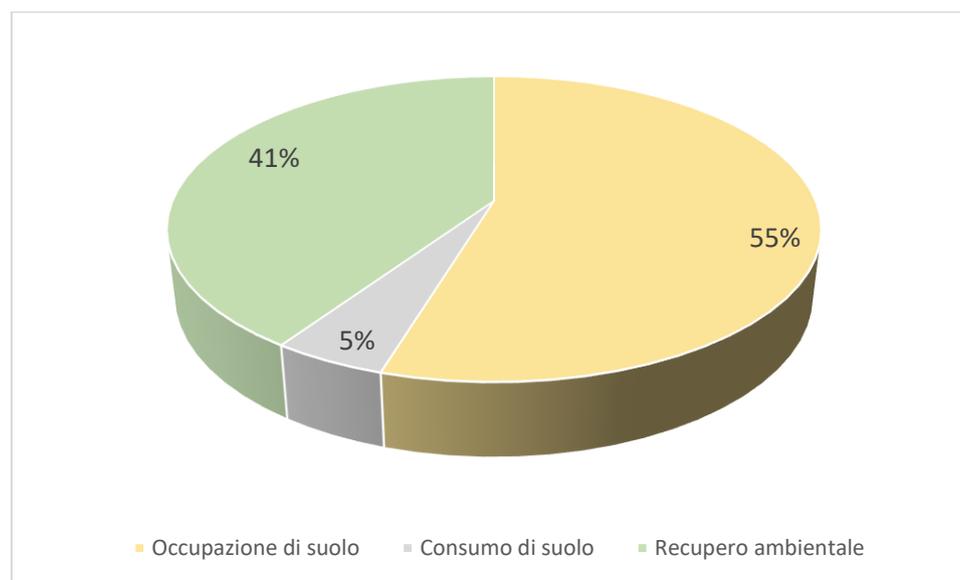
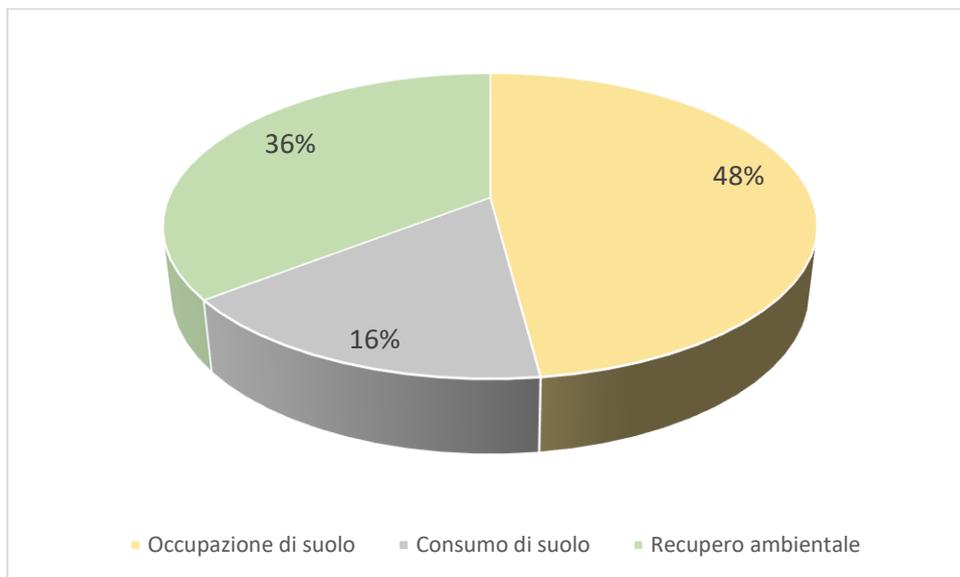


Figura 5 - Composizione del coinvolgimento territoriale dell'intervento nell'ipotesi di considerare l'intera area SSE di trasformazione (in alto) o il solo stallo produttore della Società proponente (in basso); in grigio il consumo di suolo, in giallo l'occupazione di suolo e in verde le aree soggette a ripristino ambientale ad avvenuta realizzazione dell'impianto.

## 4.2 Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

Il progetto propone la realizzazione di un impianto di produzione da fonte eolica da 48 MWp, composto da n. 8 aerogeneratori eolici ubicati nel territorio comunale di Calatafimi Segesta (TP), in località Borgo Eredita.

Gli aerogeneratori presi a riferimento in questa fase della progettazione sono macchine VESTAS di *grande taglia*. In generale, le macchine di grande taglia sono molto performanti dal punto di vista della produzione energetica e con efficienza maggiore rispetto a formati di macchina inferiori.

L'aerogeneratore si compone di una **torre tubolare** ancorata al suolo (diametro alla base di circa 4 metri, altezza al mozzo fino a 114 metri), cui è fissata la **navicella** (o gondola) costituita da un basamento e da un involucro esterno. All'interno della navicella si trovano:

- L'albero di trasmissione lento (o albero principale);
- Il moltiplicatore di giri;
- L'albero veloce;
- Il generatore elettrico;
- I dispositivi ausiliari.

All'esterno della navicella, all'estremità dell'albero lento è montato il **rotore**, costituito da un mozzo in acciaio, su cui sono montate 3 pale in vetroresina. Il diametro massimo del rotore sarà di 155 metri e l'altezza totale dell'aerogeneratore non supererà i 180 metri. La navicella è in grado di ruotare intorno a un asse verticale allo scopo di mantenere l'asse del rotore sempre parallelo alla direzione del vento (imbardata). Cavi elettrici convogliano al suolo l'energia elettrica generata nella rotazione del rotore al trasformatore posto nella navicella stessa per l'innalzamento di tensione della corrente. La corrente in uscita dal trasformatore, in media tensione, è quindi condotta alla SSE utente di trasformazione e, quindi alla stazione di connessione alla RTN mediante cavidotti interrati.

La torre è accessibile attraverso una scala metallica che conduce alla porta di ingresso, posta a circa 3 metri dal livello del suolo. Attraverso un sistema di scale a pioli e pianerottoli di sosta posti all'interno della torre è possibile arrivare alla navicella per i necessari interventi di ispezione e manutenzione. Per ulteriori dettagli sull'aerogeneratore si rimanda alla Relazione tecnica ed agli elaborati di Progetto definitivo.

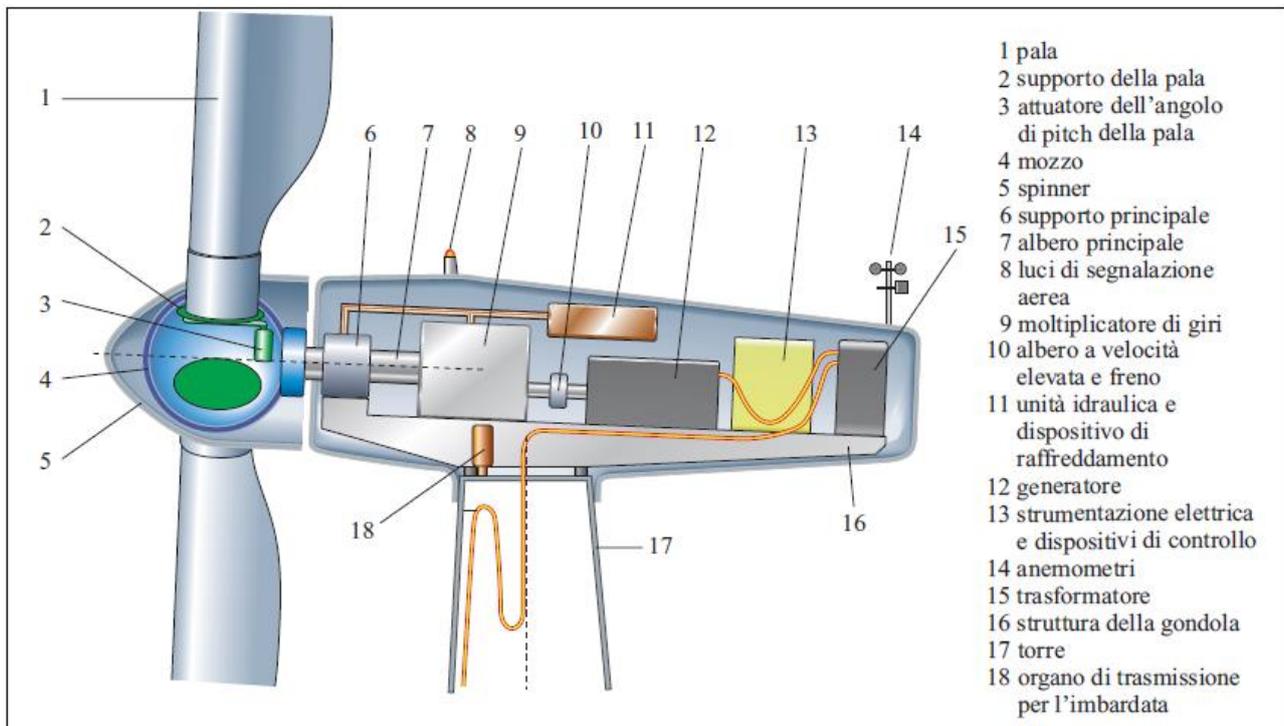


Figura 6 - Schema tipo di funzionamento di un aerogeneratore

Gli aerogeneratori dell'impianto in progetto seguono una disposizione mista come illustrato nella figura seguente, che indica anche le distanze tra le turbine in termini assoluti e come multipli del diametro (assumendo ai fini del calcolo un diametro del rotore di 150 metri).

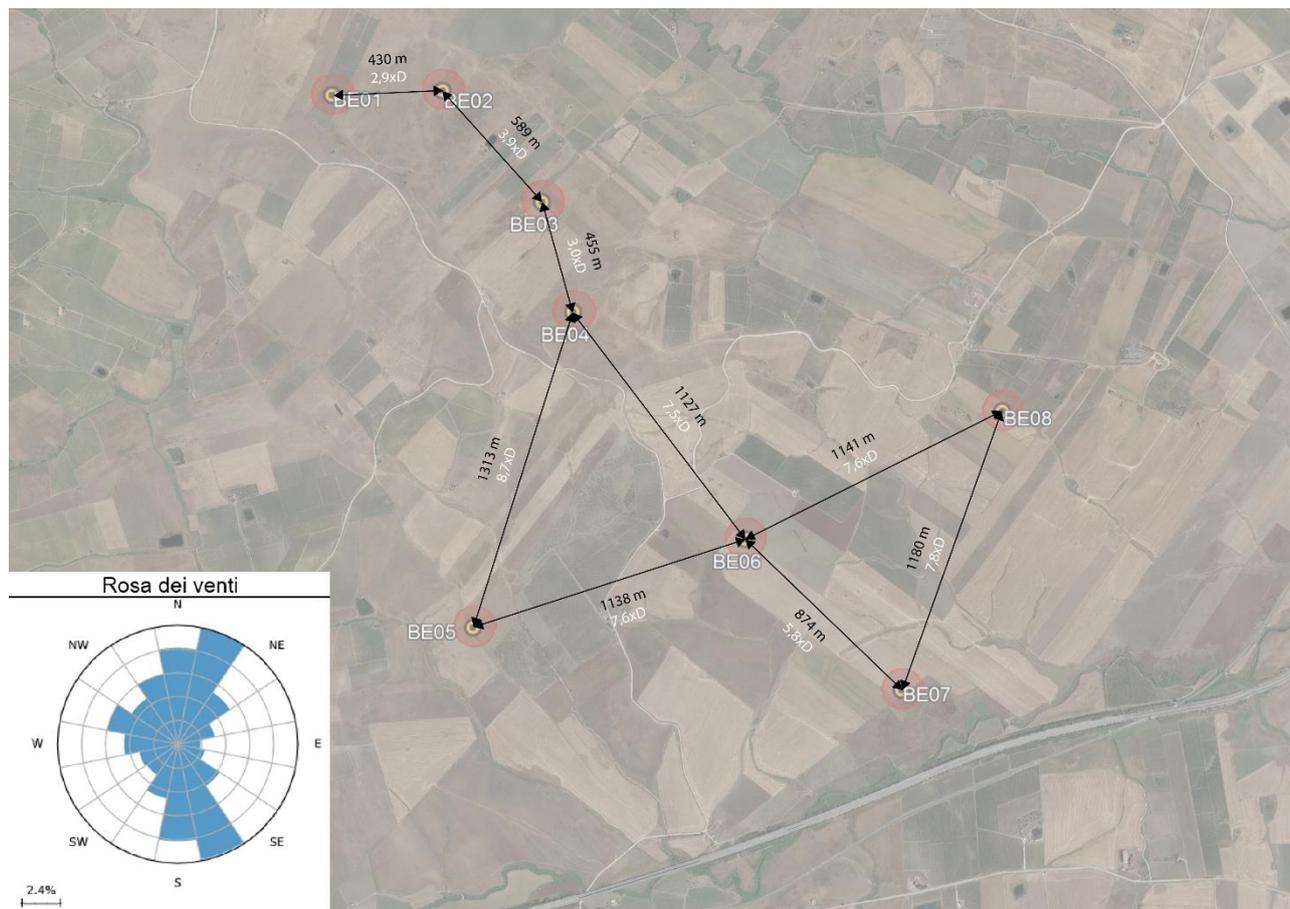


Figura 7 - Distribuzione degli aerogeneratori del parco eolico e rosa dei venti relativa alla turbina BE04

#### 4.2.1 Viabilità di impianto

Per la costruzione e l'esercizio dell'impianto verranno utilizzati il più possibile i tracciati viari esistenti (strade asfaltate o sterrate).

La figura seguente illustra la viabilità di collegamento tra gli aerogeneratori.

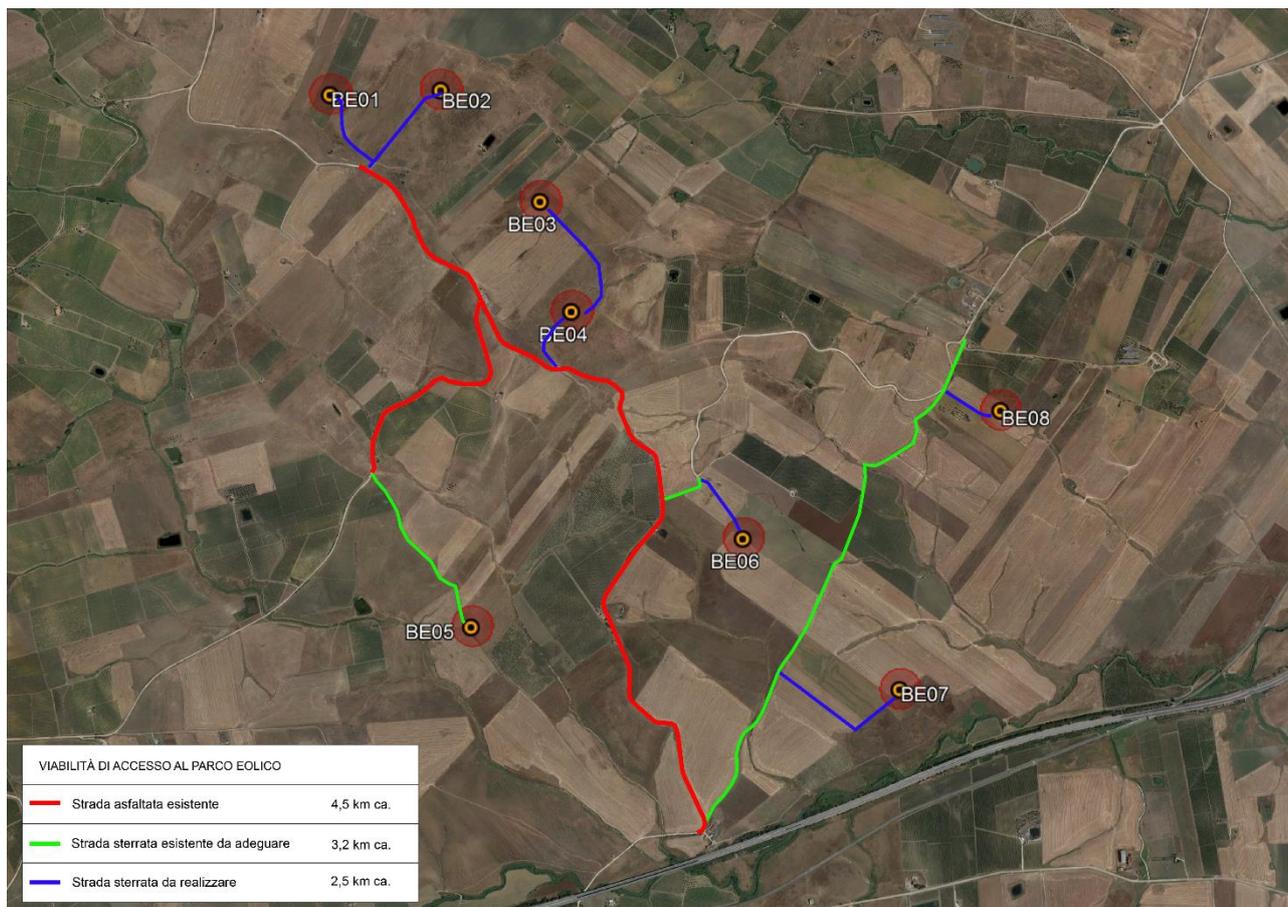


Figura 8 - Schema della viabilità di accesso al parco eolico

Le strade sterrate esistenti, previa valutazione delle loro condizioni in fase esecutiva, verranno adeguate agli standard di progetto sia in termini dimensionali che strutturali mantenendone in ogni caso il carattere di strade bianche rurali. Anche le strade asfaltate esistenti potrebbero richiedere puntuali interventi di adeguamento e/o regolarizzazione del fondo, da valutare in fase esecutiva.

Le strade di nuova realizzazione, anch'esse aventi le caratteristiche di strada bianca, avranno una larghezza di 4-5 m (con l'accortezza di lasciare libera da ostacoli, su ciascun lato, una fascia contigua dell'ampiezza di almeno 0,5 m in cui potrà anche allocarsi la canaletta per il drenaggio delle acque meteoriche).

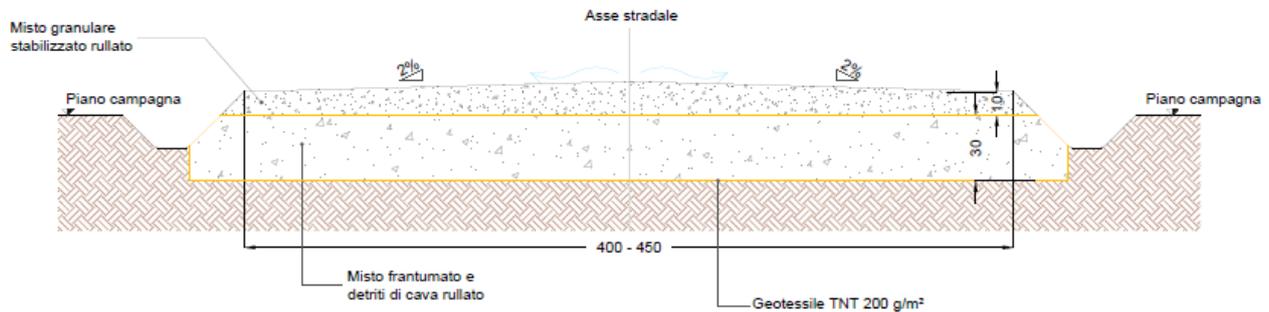


Figura 9 - Sezione tipo pista di impianto (misure in cm)

Si segnala che la rete stradale costituita dai tratti di nuova viabilità e da quelli esistenti adeguati alle esigenze di progetto, non essendo chiusa da barre o cancelli costituirà una maglia fruibile anche dagli agricoltori locali. Si tratta pertanto di un'infrastruttura di servizio alle attività agricole, di particolare importanza per il raggiungimento di quei fondi maggiormente interclusi che attualmente costringono a percorrere tratti su terreni agricoli con conseguente compattazione degli stessi.

#### 4.2.2 Piazzali di esercizio

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico le aree di cantiere adibite allo stoccaggio delle componenti così come parte del piazzale principale di cantiere verranno sottoposte a recupero ambientale (tipicamente mediante ripristino del suolo fertile e inerbimento). La restante parte del piazzale principale di cantiere sarà mantenuta e adibita a piazzale di esercizio, misurando 30 m x 40 m. La sezione strutturale del piazzale sarà analoga a quella delle piste di impianto, mantenendo la finitura in misto stabilizzato di cava.

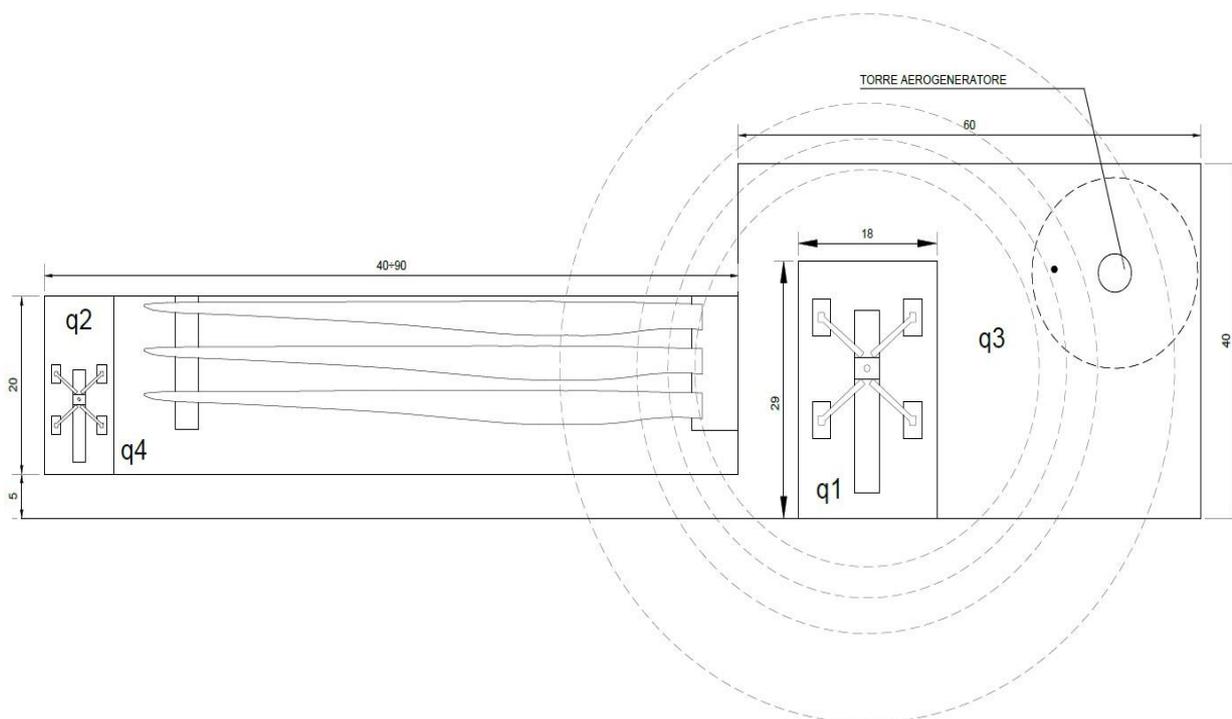


Figura 10 - Planimetria piazzale di esercizio

#### 4.2.3 Risoluzione dei dislivelli

La realizzazione di piste e piazzali di esercizio può comportare la necessità di risoluzione di dislivelli tra le quote di progetto ed il terreno esistente mediante scavi e riporti. L'approccio progettuale tenderà primariamente alla minimizzazione dei movimenti terra ed alla compensazione tra volumi di scavo e volumi di riporto nello stesso sito.

Nella risoluzione delle differenze altimetriche si ricorrerà, in ordine di preferibilità e sulla base delle superfici a disposizione, a:

- Sistemazione di pendii di pendenza massima pari a  $34^\circ$  (2/3) rinverditi mediante uso di mix di sementi tipici dell'agro circostante;
- Sistemazione di pendii di pendenza massima pari a  $40^\circ$ - $45^\circ$  stabilizzati a mezzo di materassi in rete metallica rinverditi o con tasche vegetali;
- Realizzazione di gabbionate di sostegno riempite con pietrame a secco.

Per la scelta della modalità di sistemazione dei pendii, generalmente si cerca di preferire la soluzione che tiene maggiormente conto delle esigenze di reversibilità dell'intervento. Tra le soluzioni prese in considerazione ci sono:

- Sistemazione di pendii naturali inerbiti:** si tratta di rivestimenti antierosivi di pendii e scarpate, realizzati con le tecniche d'inerbimento. Rappresenta una delle soluzioni più idonea per le zone di particolare pregio ambientale dove occorre garantire, oltre all'efficacia tecnico-funzionale anche il mantenimento di aspetti ecologici, estetico paesaggistici e naturalistici.

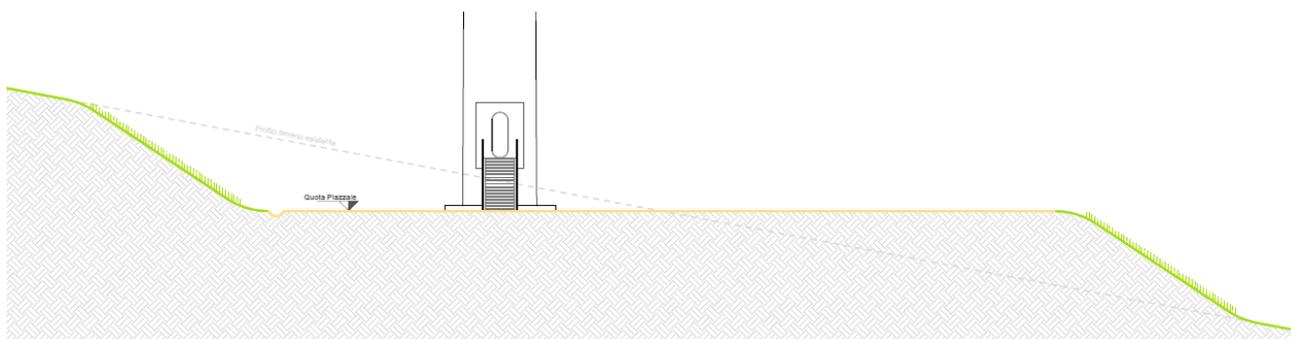


Figura 11 - Sezione tipo di piazzale a mezzacosta con sistemazione naturale dei pendii

- Materassi in rete metallica rinverditi o con tasche vegetali:** strutture comunemente utilizzate per il rivestimento e la protezione dall'erosione di scarpate ripide.

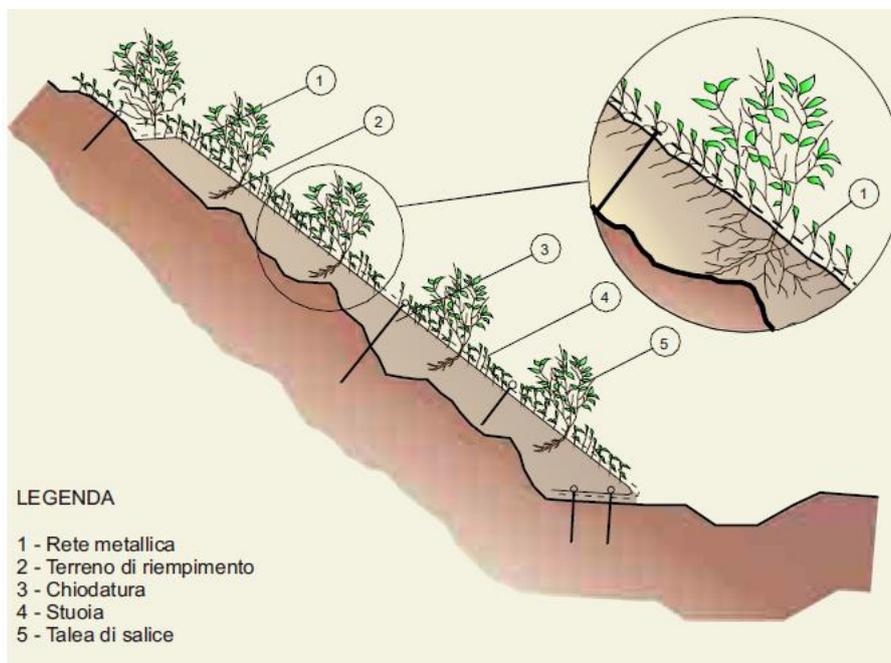


Figura 12 - Consolidamento di scarpate con materassi in rete metallica rinverditi (fonte: APAT)

- **Gabbioni a secco:** strutture di sostegno modulari formate da elementi a forma di parallelepipedo in rete a doppia torsione tessuta con trafilato di acciaio e riempite con pietrame.

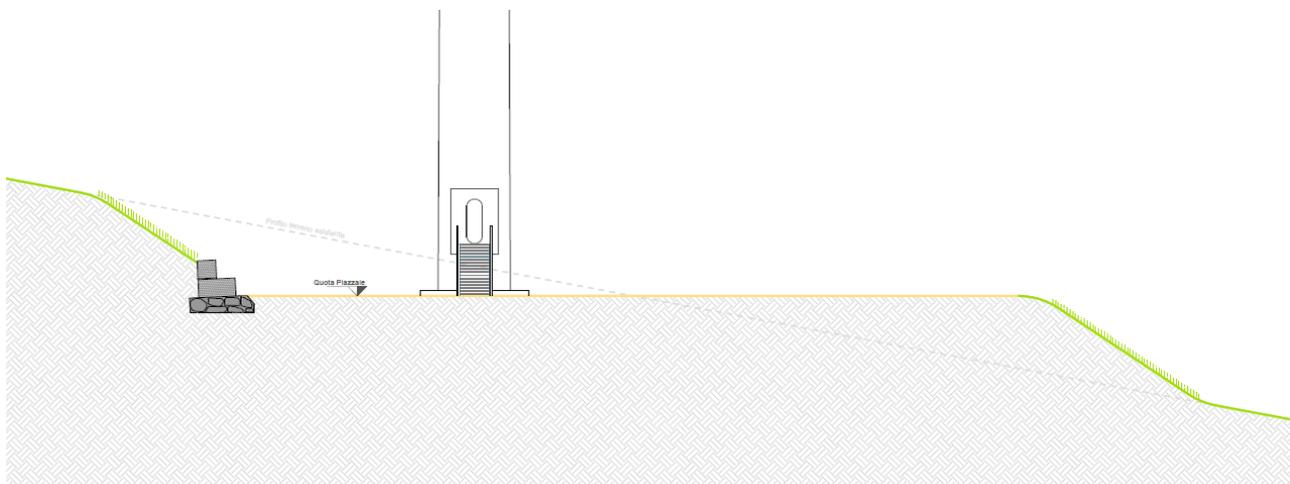


Figura 13 - Sezione tipo di piazzale a mezzacosta con gabbioni di sostegno del piede della scarpata

- **Murature:** eseguite e/o rivestite con materiale lapideo reperito in loco e, in ogni caso, di colorazione simile a quella delle rocce naturali esposte eventualmente presenti in situ.



Figura 14 - Tipologie di muri di sostegno: da sinistra in calcestruzzo con rivestimento in pietrame e muro a secco

#### 4.2.4 Attraversamenti idraulici

Nell'eventualità di attraversamento di un piccolo canale o corso d'acqua da parte di una pista di impianto si adotterà la tipologia di tombino riportata di seguito.

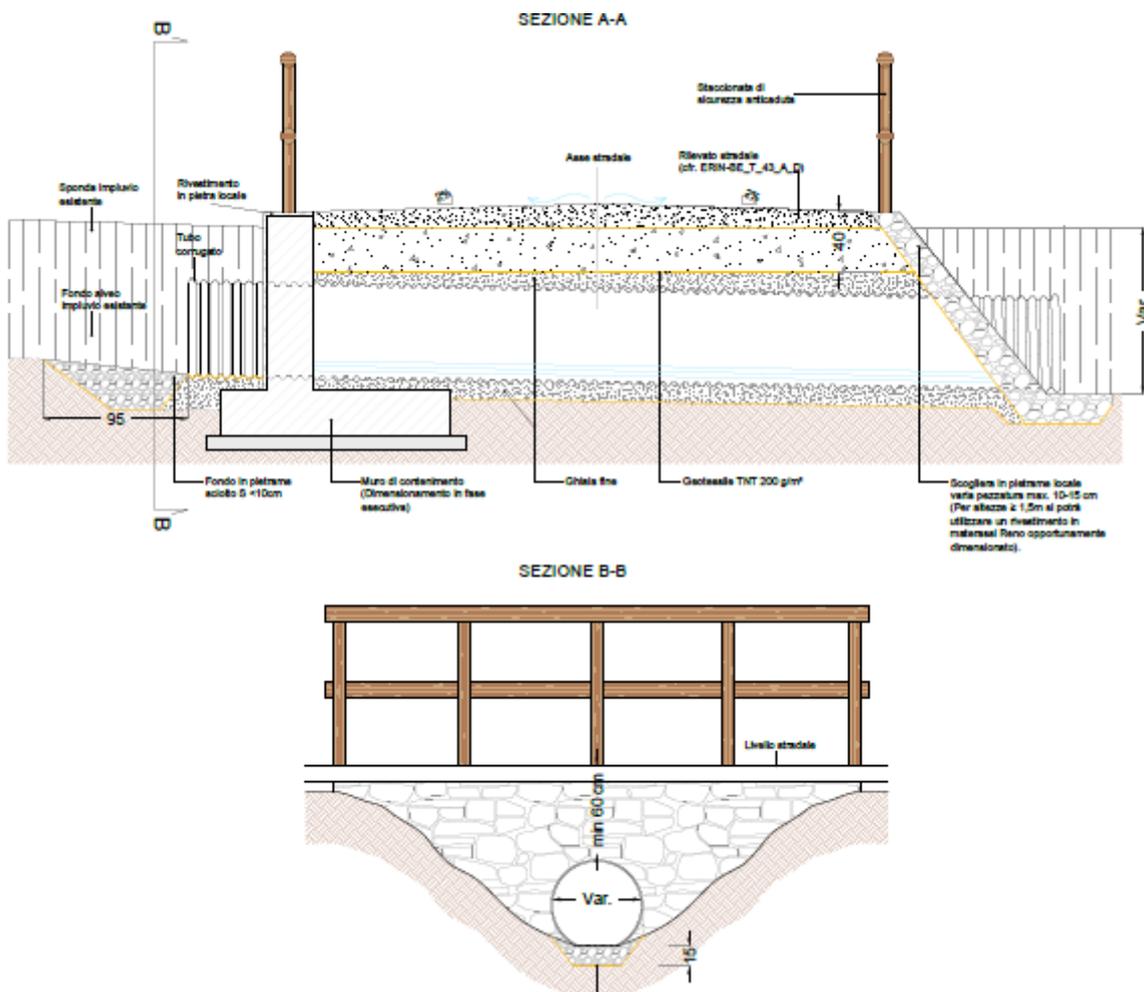


Figura 15 - Tipici delle opere di attraversamento idraulico

#### 4.2.5 Opere di fondazione

A seconda dei risultati delle indagini geognostiche atte a valutare la consistenza stratigrafica del terreno, le fondazioni in calcestruzzo armato potranno essere a plinto diretto o su pali.

Il piano di posa del plinto di fondazione sarà ad una profondità tale da non ricadere in zona ove risultino apprezzabili le variazioni stagionali del livello idrico. Nel caso si ricorra a fondazione su pali, la loro profondità di infissione potrà essere determinata solo a valle delle opportune indagini geotecniche.

Tutte le opere in c.a. saranno realizzate in accordo alle prescrizioni contenute nella Legge n. 1086 del 5/11/1971 e susseguenti D.M. emanati dal Ministero dei LL.PP, e nella Legge 64/1964 e successivi D.M. emanati dal Ministero dei LL.PP. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati di Progetto definitivo.

#### 4.2.6 Cavidotti

I cavidotti a 30 kV (media tensione) che originano dalle turbine saranno interrati per tutta la loro estensione lungo viabilità esistente o di progetto.

Il tracciato dei cavidotti MT e AT è stato ottimizzato per contenere al massimo le escavazioni e le possibilità di interferenza con altri manufatti o elementi del territorio e si articola come descritto nelle tabelle che seguono.

Tracciato cavidotto AT (150 kV)		
Comune di Santa Ninfa (TP)	Estensione cavidotto AT (m)	Tipologia di sedime
Terreno agricolo	340	Agricola
<b>TOTALE</b>	<b>340 m</b>	

Tabella 7 - Percorso del cavidotto AT di connessione

Tracciato cavidotto MT (30 kV)		
Comune di Calatafimi Segesta	Estensione cavidotto (m)	Tipologia di sedime
Piste bianche di nuova realizzazione	2500	Bianca
Strade sterrate esistenti	2257	Bianca
Terreno agricolo	830	Agricola
Strada di Bonifica 14	3954	Asfaltata
<u>Parziale</u>	<u>9541</u>	
Comune di Gibellina		
Estensione cavidotto (m)		
Strada di Bonifica 14	146	Asfaltata
Strada Provinciale 37	84	Asfaltata
Strade provinciale 75	1195	Asfaltata
Strada asfaltata esistente	670	Asfaltata
Strade sterrate esistenti	726	Bianca
<u>Parziale</u>	<u>2821</u>	
Comune di Santa Ninfa		
Estensione cavidotto (m)		
Altre strade asfaltate esistenti	2644	Asfaltata
Strade sterrate esistenti	1115	Bianca
Strada statale di Gibellina SS119	2345	Asfaltata
Strada interpodereale	438	Agricola
Terreno agricolo	340	Agricola
<u>Parziale</u>	<u>6882</u>	
<b>TOTALE</b>	<b>19244 m</b>	

Tabella 8 - Estensione cavidotto MT

#### 4.2.7 SSE utente di trasformazione 30/150 kV

La SSE di trasformazione 30/150 kV è ubicata in prossimità del futuro punto di connessione alla rete elettrica nazionale e consta di un piazzale pavimentato, opportunamente recintato e provvisto di sistema di illuminazione, che ospita le necessarie cabine per i quadri elettrici ed un trasformatore ad olio 30/150 kV. Il cavidotto a 30 kV proveniente dal parco eolico entra interrato nella stazione utente; anche il cavidotto a 150 kV in uscita sarà interrato, per poi realizzare il previsto collegamento in antenna all'interno della stazione di connessione (o punto di consegna).

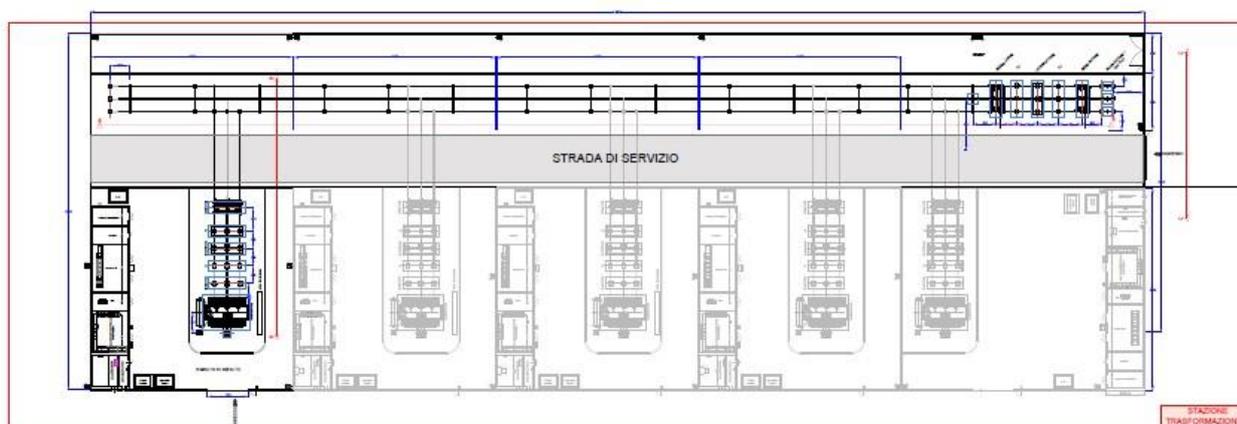


Figura 16 - Planimetria della SSE utente di trasformazione 30/150 kV

#### 4.2.8 Punto di consegna e schema di allacciamento

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che il parco eolico venga collegato in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150 kV della RTN, da inserire in entra - esce sul futuro riclassamento a 380 kV di una delle due terne della esistente linea in doppia terna 220 kV RTN "Partanna – Partinico". La nuova stazione di connessione alla RTN si trova all'interno del Comune di Santa Ninfa in località Rampinzeri - Case Pantano.

#### 4.2.9 Impianto di messa a terra

Tutti gli aerogeneratori e le strutture metalliche in generale (ivi comprese le armature delle fondazioni) sono dotati di impianto di terra opportunamente dimensionato costituito da un anello in corda nuda di rame, con dispersori a picchetto in acciaio zincato e collegamenti di messa a terra. Tutto l'impianto sarà realizzato in conformità alle più aggiornate Norme CEI in materia di impianti elettrici.

#### 4.2.10 Sistema di controllo e monitoraggio

Il sistema di gestione, controllo e monitoraggio degli aerogeneratori è provvisto di un'interfaccia uomo-macchina controllata da remoto e collegata, attraverso una rete di comunicazione dedicata, ai singoli apparecchi nonché alle eventuali stazioni anemometriche permanenti già realizzate e gestite dal Proponente.

Il sistema informatico consente principalmente di avere uno strumento di supervisione e controllo su tutte le apparecchiature elettriche e meccaniche componenti la centrale e di prevenire ogni loro malfunzionamento garantendo funzionalità ed efficienza all'impianto. Di seguito si elencano solo alcune delle numerose azioni e verifiche che il sistema di supervisione e controllo può effettuare:

- Ottenimento dei valori istantanei e dei valori statistici su breve periodo dell'unità controllata al fine di monitorarne il funzionamento;
- Avvio e fermo delle unità sulla base degli eventi analizzati;
- Estrazione di dati statistici avanzati su lungo periodo.

Per la misura ed il monitoraggio dei dati di vento si utilizza un sistema di acquisizione dati opportunamente interfacciato a sensori di velocità e di direzione collocati sulla navicella degli aerogeneratori. Tali dati potranno essere integrati dalla rete di anemometri gestita dal Proponente, se siti in prossimità del parco eolico.

### 4.3 Alternative tecnologiche, di localizzazione e Alternativa Zero

Nell'ambito della progettazione di un impianto eolico, occorre esaminare diverse opzioni progettuali, analizzando il sito di interesse in base a una valutazione tecnica, comprendente il monitoraggio della ventosità, la valutazione territoriale e vincolistica e la conformità normativa. Tale processo ha condotto all'individuazione delle alternative progettuali, indicando, tra quelle possibili, l'attuale proposta progettuale come migliore soluzione attuabile.

### 4.4 Alternativa zero

L'alternativa zero consiste nella mancata realizzazione del progetto proposto. Il vantaggio associato all'alternativa zero risiede naturalmente nell'azzeramento degli impatti negativi dell'opera sull'ambiente e dell'impatto delle torri eoliche sul paesaggio.

Tuttavia, una soluzione di questo tipo comporterebbe la rinuncia dell'impatto ambientale positivo generato dall'impianto eolico, che si traduce in emissioni evitate di CO<sub>2</sub> ed altri gas climalteranti legate all'uso di fonti energetiche tradizionali.

Difatti, se da un lato, la realizzazione dell'impianto eolico ha impatti negativi sull'ambiente, tra cui:

- Magnitudo bassa;
- Area di influenza ridotta;
- Elevato grado di reversibilità.

Dall'altro vi è l'impatto positivo sull'ambiente generato dal funzionamento dell'impianto che opera a livello sovranazionale e si inserisce nello sforzo sovranazionale di transizione da un modello di produzione energetica basato sui combustibili fossili ad uno basato su fonti rinnovabili. Eolico e fotovoltaico rappresentano per l'Italia le fonti con maggiore potenziale di sviluppo.

#### 4.5 Alternativa tecnologica

Le alternative tecnologiche che possono essere prese in considerazione sono di due tipi:

1. Realizzazione di un impianto energetico da FER di diverso tipo, tipicamente un impianto fotovoltaico; per ottenere una potenza analoga a quella generata dal parco eolico proposto occorrerebbero circa 36 ettari di superficie libera.
2. Realizzazione di un impianto eolico di diverse caratteristiche.

La tabella che segue confronta le due tecnologie su quei fronti nei quali esse differiscono maggiormente.

Fattore in esame	Impianto eolico	Impianto FV
Occupazione territoriale	8,1 ha ca.	90 ha circa La stima considera anche la superficie occupata da piste, piazzali, opere di mitigazione etc.
Cantierizzazione	Un impianto eolico presenta una cantierizzazione più complessa in relazione alla grandezza delle turbine e alla necessità di trasporti speciali. Le aree di cantiere sono distribuite nel territorio e di minori dimensioni.	La tecnologia fotovoltaica consente una cantierizzazione più semplice. Inoltre non sono necessarie opere di fondazione profonde in calcestruzzo; tuttavia l'area di cantiere è vasta quanto l'impianto.
Impatto sul sistema agricolo	Modesto/trascurabile	Nel contesto in esame, caratterizzato dalla presenza anche di colture legnose, la sostituzione con un'ampia superficie a foraggiere risulterebbe in un abbassamento delle qualità agricole del territorio

Fattore in esame	Impianto eolico	Impianto FV
Impatto paesaggistico	L'impatto di un impianto eolico sul paesaggio è maggiormente legato alle ampie visuali. A terra, l'impianto presenta esigenze infrastrutturali minime: non sono necessari recinzioni, sistemi di illuminazione o sorveglianza o cabine elettriche.	L'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico di queste dimensioni è legato, oltre che alle ampie visuali, anche alla presenza fisica a livello suolo: l'impianto FV richiede infatti una recinzione perimetrale, cabine elettriche e cabine di campo, sistemi di illuminazione di emergenza e videosorveglianza. Soltanto gli accumulatori sarebbero in comune con l'alternativa eolica
Impatto sull'avifauna	L'impatto potenziale sull'avifauna è legato al rischio di collisione tra volatili e pale eoliche; si tratta di un rischio ridotto dalla distanza reciproca tra le turbine, dalla lontananza di aree di elevato interesse per l'avifauna, e soggetto a monitoraggio durante la fase di esercizio.	Sia pure supportata ancora da poche evidenze scientifiche, è stata avanzata l'ipotesi che vaste distese di moduli fotovoltaici possano determinare, per riflessione della luce solare incidente, un "effetto lago" capace di ingannare gli uccelli acquatici con conseguente rischio di collisione.
Efficienza energetica	L'efficienza delle turbine è maggiore rispetto a quella dei moduli fotovoltaici.	
Manutenzione	La manutenzione di un impianto FV è più semplice di quella di un impianto eolico; tuttavia un impianto FV richiede interventi molto più frequenti rispetto a un parco eolico; inoltre la tecnologia integrata nelle turbine consente un alto livello di programmabilità degli interventi. Ciò comporta tra l'altro la generazione di minor traffico in accesso all'impianto.	
Rumore	L'impatto acustico di un impianto FV è del tutto trascurabile; gli aerogeneratori emettono rumore, ciò che richiede una verifica del loro effettivo impatto sui possibili recettori, opportunamente effettuata già in fase di progettazione definitiva. Va ricordato che in presenza di vento oltre i 5 m/s le rilevazioni fonometriche sono compromesse dalla prevalenza del rumore del vento stesso.	

Tabella 9 - Comparazione tra eolico e fotovoltaico di pari potenza

Ponderando le differenze più significative tra le due tipologie di impianto, si ritiene la realizzazione di un parco eolico più adatta al contesto territoriale, ambientale e paesaggistico.

In relazione alla possibilità di realizzare un impianto eolico di pari potenza ma con diverse caratteristiche, ciò sarebbe possibile solo adoperando turbine più piccole ma in maggior numero. Ciò non farebbe altro che moltiplicare l'impatto visivo delle stesse producendo uno sgradevole "effetto selva".

#### 4.6 Alternativa di localizzazione dell'impianto

La scelta del sito di installazione e della geometria di distribuzione degli aerogeneratori nello stesso rispondono a molteplici criteri, primariamente legati alla disponibilità e qualità della risorsa eolica (si

veda la relazione anemologica allegata, ERIN-BE\_R\_05\_A\_D) e, in secondo luogo, alla compatibilità dell'intervento in termini geotecnici, geomorfologici e paesaggistico-vincolistici. Inoltre ha notevole importanza la vicinanza alla rete elettrica, i collegamenti viari e la disponibilità delle aree. Come emerso anche dall'esame del Quadro programmatico, l'area non presenta particolari controindicazioni all'installazione di un parco eolico, e ciò rende l'individuazione e proposizione di localizzazioni alternative, in una certa misura, arbitraria.

Seppure superata dalle disposizioni del D.lgs. 199/2021, la mappatura delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici della Regione Sicilia permette di valutare l'effettiva disponibilità di localizzazioni alternative, oggettivamente scarsa. Se si escludono i territori più prossimi ai centri abitati, la dislocazione delle turbine in altre aree agricole tra quelle non "non idonee" non comporterebbe vantaggi ambientali o paesaggistici significativi.

Anche in termini di distanza dai ricettori sensibili all'impatto acustico, l'impianto appare ben posizionato (si vedano in proposito gli elaborati relativi a fonometria ed impatto acustico allegati).

In relazione ad un possibile "effetto cumulo" con altri impianti energetici da FER esistenti o in iter di approvazione, l'esame dei fotoinserimenti permette di apprezzare la capacità del contesto paesaggistico di "assorbire" l'opera.

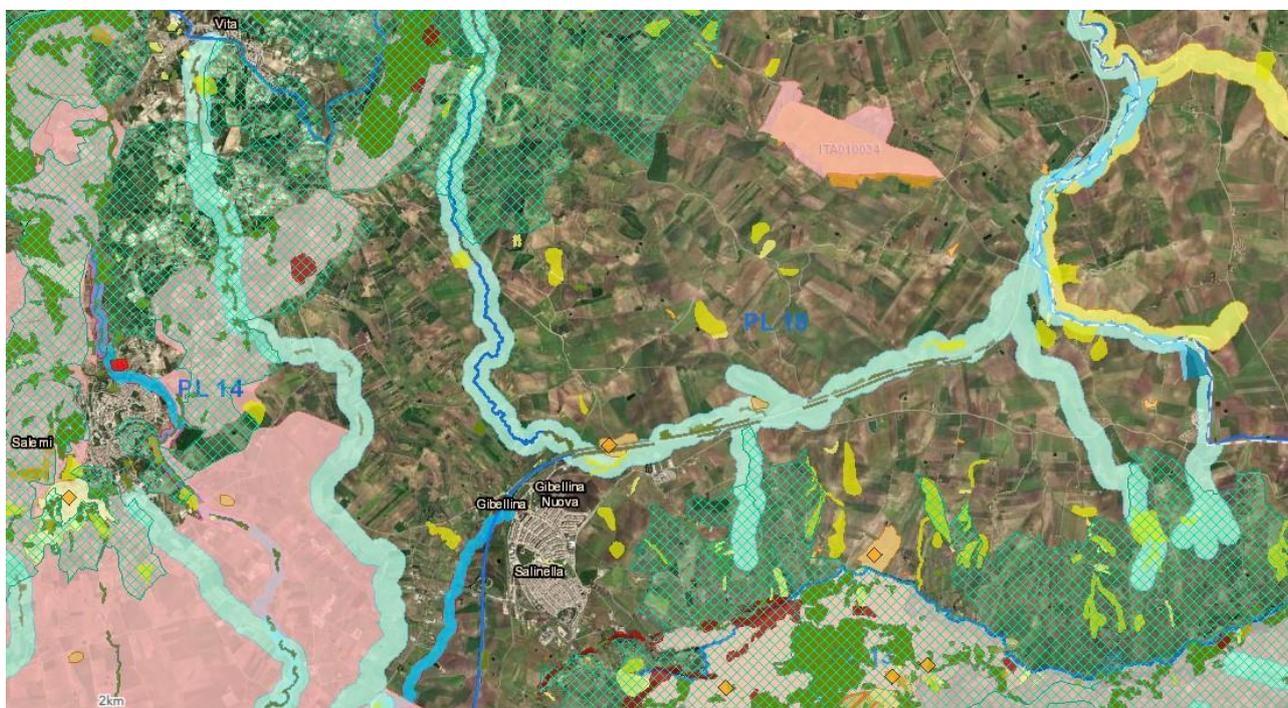


Figura 17 - Stralcio della cartografia delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, fonte: SITR

## 5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di riferimento Ambientale analizza le componenti ambientali di rilievo per il progetto proposto, con una valutazione dello stato qualitativo ante-operam. Individua, inoltre, gli impatti diretti e indiretti, temporanei e permanenti, positivi e negativi che la realizzazione dell'opera ha sulle componenti ambientali, in tutte le fasi di vita (realizzazione, esercizio e dismissione) e valuta eventuali misure di mitigazione.

### 5.1 Sintesi delle interazioni ambientali del progetto

Nello studio di Impatto Ambientale sono stati esaminati i parametri di interazione con l'ambiente connessi con l'iniziativa in progetto.

Le analisi includono sia la valutazione delle interazioni previste nella fase di realizzazione (costruzione e collaudo) che nelle fasi di esercizio e dismissione.

Una volta individuate le principali attività legate al progetto, sono state determinate le tipologie di impatto che queste possono generare sulle diverse componenti ambientali, ipotizzando contestualmente una prima stima qualitativa della loro significatività.

La correlazione tra azioni e componenti ambientali risulta nella seguente *matrice di valutazione*, *check-list* bidimensionale in cui la lista di attività di progetto (fattori) viene messa in relazione con una lista di impatti potenziali sulle diverse componenti.

Componenti ambientali	Fasi del progetto	Cantierizzazione										Esercizio				Dismissione						
		Attività di carattere generale						Aerogeneratori		Opere accessorie						Attività di carattere generale		Aerogeneratori		Opere accessorie	Ripristini	
		Adeguamenti temporanei della viabilità per il trasporto eccezionale	Realizzazione e allestimento dei piazzali di cantiere	Realizzazione o adeguamento permanente della viabilità di esercizio	Fruizione del cantiere (accessi, stoccaggio componenti, svolgimento di lavorazioni)	Scavi e movimenti terra	Recuperi ambientali propedeutici alla fase di esercizio	Posa in opera delle fondazioni degli aerogeneratori	Montaggio degli aerogeneratori	Scavo e posa del cavidotto di connessione	Realizzazione della SSE utente di trasformazione	Manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto	Presenza fisica degli aerogeneratori	Funzionamento degli aerogeneratori	Presenza fisica e fruizione delle piste e piazzali di impianto	Adeguamenti temporanei della viabilità per il trasporto eccezionale	Allestimento del cantiere di dismissione	Fruizione del cantiere (accessi, stoccaggio componenti, svolgimento di lavorazioni)	Smontaggio degli aerogeneratori	Demolizione parziale delle fondazioni degli aerogeneratori	Dismissione del cavidotto di connessione, dei piazzali e delle piste di impianto non più necessarie	Dismissione della SSE utente di trasformazione (stallo produttore della Società proponente)
Atmosfera	Qualità dell'aria	1	1				1		1	1		2			1	1		1	1	1		
	Aspetti meteorologici locali											2										
	Aspetti meteorologici globali																					
Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	Qualità dell'acqua																					
	Consumo della risorsa idrica			1												1						
	Idrologia superficiale										1											
	Idrologia sotterranea																					
Suolo e sottosuolo	Occupazione di suolo	1	1			2							1		1							1
	Consumo di suolo								1													1
	Morfologia	2	1		1	1																1
	Sottosuolo				1		1															1
	Contaminazione di suolo																					
	Rifiuti																					
Ecosistema	Flora	1	1			1									1							1
	Fauna terrestre e anfibia																					1
	Fauna avicola e chiropteri	1		1		1						1				1						1
	Biotopi			1								1										1
Ambiente Fisico	Rumore	1		1															1	1	1	
	Vibrazioni				1					1									1			
	Radiazioni non ionizzanti																					
Sistema antropico	Trasporti e traffico veicolare			1	1								1									
	Occupazione e indotto	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2						
	Agricoltura		1	1						1				1								1
	Salute pubblica																					
Paesaggio e patrimonio storico-artistico	Aspetti percettivi del paesaggio		1	1		1				1			2									
	Beni culturali																					

LEGENDA		
NEGATIVO	VALUTAZIONE QUALITATIVA	POSITIVO
0	Assente / Trascurabile	0
1	Impatto basso	1
2	Impatto medio	2
3	Impatto elevato	3

Tabella 10 - Matrice di Leopold

## 5.2 Valutazione qualitativa e quantitativa degli impatti

La valutazione dell'impatto su ciascuna componente ambientale tiene conto dei seguenti fattori relativi tanto alla componente stessa che alla natura dell'impatto:

Componente ambientale:

- Stato di qualità ante-operam;
- Sensibilità all'impatto.

Impatto potenziale:

- Probabilità dell'impatto;
- Estensione spaziale;
- Durata temporale;
- Ordine di grandezza o magnitudo;
- Reversibilità.

Nella valutazione degli effetti dell'impatto si dovrà inoltre tenere conto delle misure di mitigazione adottate. Nel seguito si esamineranno dunque con maggiore dettaglio gli impatti potenziali che si configurano come significativi.

Componente		Tipologia di impatto (+/-) e grado	Fonte dell'impatto	Descrizione sintetica	Fase	Durata	Continuo/Discontinuo	Area di influenza
Atmosfera	Qualità dell'aria	-1	Cantiere di costruzione e dismissione	Emissioni da mezzi e lavorazioni	C, D	Durata cantiere	Discontinuo	Locale
		+2	Aerogeneratori in funzione	Contributo all'abbattimento di gas serra ed alla riduzione dell'uso del petrolio	E	Vita utile impianto	Continuo	Globale
	Meteoclima - locale	-1	Aerogeneratori in funzione	Generazione di turbolenze	E	Vita utile impianto	Discontinuo (1)	Vicinanze turbina
		+2		Abbattimento intensità del vento	E	Vita utile impianto	Discontinuo (1)	A valle della turbina
	Meteoclima - globale	+2	Aerogeneratori in funzione	Contributo abbattimento gas serra	E	Vita utile impianto	Discontinuo (1)	Globale
Suolo	Occupazione di suolo	-1	Piste e piazzali di impianto, Stazione di trasformazione	Occupazione di suolo agricolo	C, E, D	Vita utile impianto	Continuo	Locale
	Consumo di suolo	0	Basamenti in calcestruzzo	Consumo di suolo	C, E	Vita utile impianto	Continuo	Puntuale
	Morfologia	-1	Piste e piazzali di cantiere e di esercizio	Modifica della morfologia del terreno	C, E	Vita utile impianto	Continuo	Locale
	Contaminazione del suolo	0	Veicoli e macchinari di cantiere	Sversamenti accidentali di sostanze	C, D	Durata cantiere	Discontinuo	Locale
	Rifiuti	0	Dismissione	Smaltimento materiali	D	Durata cantiere	Una tantum	Locale
Ecosistema	Flora	-1/0	Piste e piazzali di impianto, Stazione trasformazione	Sostituzione di uso del suolo	C, E	Vita utile impianto	Continuo	Locale
	Fauna terrestre e anfibia	0	Piste di impianto	Collisione accidentale con veicoli	C, D	Durata cantiere	Discontinuo	Locale
	Avifauna e Chiropteri	-1	Aerogeneratori in funzione	Ostacolo al volo, possibilità di impatto durante rotazione	E	Vita utile impianto	Discontinuo (1)	Locale
	Biotopi	+1	Contenimento della crisi climatica	Il contrasto alla crisi climatica determina una molteplicità di benefici a livello di conservazione di habitat e specie	E	Vita utile impianto	Continuo	Globale
		0	Piste e piazzali di impianto, aerogeneratori, Stazione trasformazione	Sostituzione/Frammentazione di habitat Abbandono di habitat in seguito a disturbo	E	Vita utile impianto	Continuo	Locale
Rumore	Ambiente acustico	0	Aerogeneratori in funzione	Rumore da rotazione turbine	E	Vita utile impianto	Discontinuo (1), (2)	Puntuale
		-1	Cantiere di costruzione e dismissione	Rumori da lavorazioni cantiere	C, D	Durata cantiere	Discontinuo	Puntuale
Sistema antropico	Occupazione e indotto Economia nazionale	+2	Progettazione ed esecuzione Manutenzione e controllo; Operatività impianto	Impiego di tecnici e operai di cantiere Impiego di tecnici specializzati Contributo alla sicurezza energetica	C, E, D E E	Vita utile impianto	Continuo	Locale/Sovraregionale
	Agricoltura	-1	Piste e piazzali di impianto, Stazione trasformazione	Sostituzione di uso agricolo del suolo	E	Vita utile impianto	Continuo	Locale
		+1	Piste di impianto	Uso agricolo delle piste di impianto	>E (3)	Oltre vita utile impianto	Continuo	Locale
	Salute pubblica	+1	Aerogeneratori in funzione	Abbattimento inquinamento da combustibili fossili	E	Vita utile impianto	Continuo	Globale
0		Rumore, Shadow flickering		Discontinuo (1)			Vicinanze turbina Globale	
Paesaggio e BB. CC.	Percezione del paesaggio	-2	Piste e piazzali di impianto, aerogeneratori	Modificazione percettiva del paesaggio	E	Vita utile impianto	Continuo	Locale

(1) Durante la rotazione delle turbine

(2) Livelli di rumore già alterati da velocità del vento superiori a 5 m/s

(3) A seguito di accordi con la P.A. per il mantenimento delle piste oltre la vita utile dell'impianto

Tabella 11 - Sintesi degli impatti positivi e negativi significativi

### 5.3 Interazioni progetto-ambiente e misure di mitigazione

#### 5.3.1 Emissioni in atmosfera

L'impatto sulla qualità dell'aria risultante dalla realizzazione dell'impianto eolico si compone di un impatto negativo basso legato alla fase di cantierizzazione e dismissione e di un impatto positivo di media entità legato al contributo dell'impianto all'abbattimento delle emissioni di gas climalteranti relativo alla fase di esercizio.

Se si considera inoltre che le emissioni sono prodotte in campo aperto e cessano allo smantellamento del cantiere, l'impatto complessivo sulla qualità dell'aria può ritenersi basso se non trascurabile.

In fase di cantiere e durante la dismissione dell'impianto, la generazione di polveri è legata:

- Alle emissioni dei veicoli e mezzi di cantiere;
- All'azione del vento su cumuli di materiale terroso;
- Al loro movimento, alle escavazioni ed al trasporto di materiali terrosi o comunque pulverulenti.

Per minimizzare il sollevamento e la dispersione di polvere durante la costruzione/smantellamento dell'impianto si procederà:

- Verificare la regolare manutenzione dei mezzi a motore;
- Pianificare i viaggi delle lavorazioni;
- Bagnatura periodica delle piste e piazzali e di eventuali cumuli di materiale pulverulento;
- Copertura dei cumuli di materiali pulverulenti;
- Copertura dei cassoni durante il trasporto di materiali pulverulenti;
- Pulizia delle strade pubbliche asfaltate utilizzate;
- Limitazione delle lavorazioni in caso di forte vento.

#### 5.3.2 Ambiente idrico - Qualità dell'acqua

L'unica necessità di trattamento e smaltimento di acque contaminate si ravvisa all'interno della SSE utente di trasformazione 30/150 kV. Qui infatti è realizzato un piazzale in asfalto che richiede un opportuno sistema di raccolta e depurazione delle acque di prima pioggia a monte del conferimento nel corpo ricettore.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche dilavate dalle pavimentazioni in asfalto si prevedono in questa fase due ipotesi che saranno definite in sede di progettazione esecutiva. La prima prevede

lo smaltimento nel recettore naturale più prossimo previo trattamento con vasca di disoleazione. La seconda, da adottarsi nell'impossibilità tecnica della prima, prevede che il deflusso delle acque meteoriche venga garantito da sistemi di subirrigazione dotati di opportuni sistemi di accumulo e depurazione. Tali sistemi, dotati di un pozzetto scolmatore, di un serbatoio di accumulo e di un sistema di depurazione consentono un alto livello di depurazione delle acque di dilavamento, contribuendo inoltre alla prevenzione degli allagamenti mediante lo stoccaggio temporaneo dell'acqua piovana.

A valle della scelta della soluzione tecnica migliore verranno richieste le necessarie autorizzazioni allo scavo (art. 124 del D.Lgs 152/2006) e l'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA).

### 5.3.3 Occupazione, consumo e modificazione di suolo

Gli impatti potenziali sul suolo in fase di cantiere sono sostanzialmente ascrivibili a:

- Occupazione e consumo di suolo con sostituzione dell'uso originario;
- Potenziale contaminazione del suolo per sversamento accidentale di idrocarburi o altre sostanze;
- Rischio di instabilità di profili di scavo o rilevati alla modifica della morfologia del terreno.

Per quanto riguarda il rischio di contaminazione del suolo, l'ipotesi di sversamento accidentale di sostanze contaminanti non può essere esclusa, se si considera l'eventualità di sversamenti di olio dai mezzi di cantiere o di qualsiasi altra sostanza utilizzata nelle lavorazioni. Tuttavia appare remota la possibilità che tali sversamenti possano generare inquinamento del suolo e delle acque superficiali e sotterranee dal momento che essi sarebbero di modesta entità e facilmente fronteggiabili dal personale di cantiere, con immediata circoscrizione dello sversamento e messa in sicurezza o rimozione secondo le procedure del Piano di gestione ambientale del cantiere. In fase di esercizio tale rischio è di fatto nullo, dal momento che i trasformatori ad olio impiegati tanto nelle turbine che nella SSE di trasformazione saranno dotati di vasche di raccolta opportunamente dimensionate.

Il rischio di instabilità del terreno a seguito del suo rimodellamento per accomodare piste e piazzali sarà, invece, affrontato attraverso l'impiego delle tecniche di ingegneria naturalistica, tecniche che prediligono l'utilizzo di materiali naturali e tecniche ad elevato grado di reversibilità.

Nella fase di esercizio si manterrà una porzione del piazzale di montaggio delle dimensioni di 40 x 30 metri (il 50% dell'area del piazzale); la rimanente parte del piazzale di montaggio, insieme alla totalità del piazzale di stoccaggio delle componenti saranno oggetto di recupero ambientale (tipicamente mediante inerbimento con specie locali).

L'impatto sul suolo in fase di esercizio è pertanto sostanzialmente limitato alla sostituzione di uso del suolo nelle aree di sedime delle opere permanenti. Questo sarà in ogni caso inferiore all'analogo impatto descritto per la fase di cantierizzazione sia che si opti per un ripristino colturale delle aree non più strettamente necessarie all'accessibilità delle turbine, sia che si proceda al loro inerbimento con mix di sementi di specie tipiche del luogo (e non invasive).

Il consumo di suolo previsto dal progetto è ridotto al minimo richiesto dalle esigenze di costruibilità dell'impianto. Ove non strettamente necessario infatti sono state impiegate superfici permeabili.

Il maggiore contributo all'impermeabilizzazione di suolo proviene dalla SSE utente di trasformazione, che costituisce in ogni caso un'area circoscritta e recintata.

L'impatto sul suolo del cavidotto interrato di connessione è nullo dal momento che esso corre quasi esclusivamente al di sotto di viabilità esistente o di progetto, dunque su suoli già alterati. Nei brevi tratti di cavidotto che attraversano terreni agricoli, lo strato fertile verrà ricostituito come da sezioni tipo degli elaborati di progetto definitivo.

In relazione ai movimenti terra, il loro impatto appare trascurabile considerando che:

- Fatta eccezione per le opere di fondazione degli aerogeneratori, gli scavi non supereranno la profondità di 1,6 metri dal piano campagna (caso di cavidotto AT interrato);
- Per l'inserimento plano-altimetrico dei piazzali di cantiere si adotterà il criterio generale di bilanciamento tra volumi di scavo e riporto. In fase esecutiva inoltre si valuterà la possibilità di adottare tecniche di terrazzamento per minimizzare la movimentazione di suolo;
- La gestione di terre e rocce da scavo privilegerà il riuso in situ, previa verifiche di legge;
- In seguito alla dismissione dell'impianto tutte le opere al suolo verranno smantellate, i materiali opportunamente recuperati o smaltiti e i suoli ripristinati alle condizioni pedologiche originarie utilizzando terreno vegetale reperito in loco. Inoltre, in tutti i casi si dovrà provvedere al ripristino del regolare deflusso delle acque di pioggia attraverso la rete costituita dai fossi campestri, provvedendo eventualmente a ripulirli e a ripristinare la sezione originaria. Analogamente, andranno rimossi dall'area tutti i residui di lavorazione o di materiali di qualsiasi natura, assicurandone lo smaltimento a norma;
- Laddove i suoli ospitavano vegetazione spontanea, le aree verranno rinverdite mediante la semina o la piantumazione delle specie preesistenti o comunque di specie ecologicamente consone all'areale nell'ottica del miglioramento ambientale. Quando invece si tratti di terreno a precedente uso agricolo il terreno dovrà essere dissodato e rilavorato effettuando la lavorazione esistente *ante-operam*.

#### 5.3.4 Biodiversità ed ecosistema

Il parco eolico potrebbe avere possibili impatti negativi sull'ambiente e sulla biodiversità a livello locale, tra cui:

- Impoverimento ecosistemico per sostituzione/cancellazione di habitat;
- Degrado ecosistemico per frammentazione di habitat (opere a terra);
- Abbandono dell'ecosistema per introduzione di fattori di disturbo.

Il parco eolico insiste su terreni prettamente agricoli, dunque già storicamente "disturbati" e prevalentemente frequentati da specie sinantropiche.

Anche la frammentazione dell'habitat che potrebbe derivare dall'introduzione di piste di accesso agli aerogeneratori appare poco significativa ove si consideri che:

- Tale nuova viabilità è utilizzata del tutto sporadicamente per la manutenzione dell'impianto;
- Non è prevista l'installazione di alcuna recinzione lungo le piste e attorno ai piazzali: non è pertanto pregiudicata la permeabilità territoriale allo spostamento della fauna;
- Le opere di impianto non interferiscono con, né interrompono o pregiudicano la connettività dei corsi d'acqua e canali esistenti.

Il disturbo arrecato dall'attività di cantiere e di dismissione, può considerarsi trascurabile, per le sue caratteristiche di temporaneità e reversibilità.

L'azione di disturbo generata dall'impianto *in funzione* è dovuta alla rotazione delle turbine ed interessa in modo nettamente prevalente le popolazioni di uccelli e chiroteri.

L'impatto diretto che le turbine possono avere su queste popolazioni in termini di collisione (e dunque mortalità) e di dissuasione (abbandono dell'area di impianto e delle aree contermini per evitare di incorrere nel disturbo) può infatti generare impatti indiretti a livello ecosistemico; ad esempio, l'abbandono dell'area da parte di alcune specie di uccelli più sensibili all'impatto, o la riduzione del loro numero, potrebbero determinare la crescita eccessiva di popolazioni di altri animali che da tali uccelli sarebbero normalmente predati.

#### 5.3.5 Flora, Fauna terrestre, avifauna e chiroteri

L'impatto potenziale sulla flora spontanea è legato esclusivamente all'occupazione di suolo precedentemente analizzata. Si tratta di un impatto molto basso dal momento che:

- L'occupazione di suolo è di per sé limitata, anche grazie all'utilizzo della rete viaria esistente;

- L'intervento, in tutte le sue fasi, non insiste su alcuna area protetta, né interferisce con elementi lineari o areali della Rete ecologica regionale, né tantomeno con boschi e foreste;
- L'intervento in tutte le sue fasi interessa suoli già adibiti all'agricoltura e, in netta prevalenza, a seminativo; l'unica interferenza con una coltura arborea si identifica nella presenza di un vigneto in corrispondenza della turbina BE01.
- Si esclude l'occupazione, anche temporanea, di qualsiasi area esterna al cantiere all'infuori delle aree di adeguamento della viabilità indicate nella planimetria di progetto allegata.

Nelle aree temporaneamente dedicate all'adeguamento della viabilità esistente e di progetto verranno adottati tutte le accortezze atte a preservare e salvaguardare la vegetazione sita lungo i bordi stradali.

Si precisa, inoltre, che la presenza degli aerogeneratori possa generare un impatto positivo sullo sviluppo della vegetazione a valle delle stesse, grazie allo smorzamento dell'energia del vento operata dalla rotazione delle turbine.

L'impatto del progetto sulla fauna terrestre e anfibia appare trascurabile, dal momento che:

- Il progetto non introduce barriere fisiche al passaggio di animali: l'unica recinzione necessaria è quella della SSE utente di trasformazione. Per le recinzioni temporanee di cantiere, è opportuno che queste impediscano il passaggio di piccoli animali;
- Il progetto determina un minimo incremento della rete viaria, senza pertanto aumentare in maniera significativa il rischio di collisione tra piccoli animali e veicoli in transito;
- Conclusa la fase di cantiere, il parco eolico non determinerà un incremento del traffico sulla rete viaria, vista la sporadicità degli interventi manutentivi.

L'impatto potenziale dell'impianto sulla avifauna e chiropteri riguarda il rischio di:

- Collisione tra volatili e pale eoliche;
- Disturbo/Allontanamento a seguito della presenza fisica delle turbine e/o del rumore prodotto.

Tuttavia, per l'impianto in progetto valgono le seguenti considerazioni:

- L'impianto è a notevole distanza dalla linea di costa;
- L'impianto non ricade all'interno o in prossimità di valichi, stretti o canali marini;
- L'impianto non si trova all'interno di "Important Bird Areas";
- L'impianto è prossimo al SIC "Pantani di Anguillara": il rapporto del progetto con questo Sito è approfondita nella Relazione naturalistica *ante-operam*.

Per limitare gli impatti sulla fauna terrestre, avifauna e chiroterteri, in accordo con le amministrazioni competenti potranno essere collocati cartelli che avvisano del pericolo di attraversamento di piccoli animali.

Nel progetto in esame sarà rispettata una distanza minima tra due aerogeneratori di circa 430 metri, pari a quasi 3 volte il diametro dell'elica (in linea con la raccomandazione di assumere una distanza minima tra le macchine di 3-5 diametri sulla stessa fila e 5-7 diametri su file parallele). Tale interdistanza, oltre a ridurre l'interferenza aerodinamica, assicura la presenza di un corridoio per il passaggio dell'avifauna in volo.

Durante la fase di esercizio, in ogni caso, verrà svolta una attività di monitoraggio dell'avifauna volta a determinare l'eventuale effettivo impatto del parco eolico sulle popolazioni di uccelli al fine di mettere in atto, se necessario, misure di mitigazione. Il monitoraggio sarà altresì utile alla raccolta di informazioni sull'impatto delle turbine sull'avifauna, di cui non è ancora del tutto accertata l'entità, anche in relazione alle altre cause di mortalità.

Giova evidenziare, in ogni caso, come il contributo dato dall'energia eolica all'abbattimento delle emissioni di gas climalteranti giochi un ruolo importante, seppure indiretto, nella protezione della fauna e in particolare degli uccelli, sulle cui popolazioni gli effetti della crisi climatica stanno avendo un impatto molto significativo.

### 5.3.6 *Ambiente acustico*

Il rumore più importante prodotto da un impianto eolico è imputabile all'attrito dell'aria con le pale e con la torre di sostegno, mentre i moderni macchinari posti nella navicella sono estremamente silenziosi. Il rumore di fondo in cui gli impianti sono ubicati, è di norma fortemente influenzato dal vento: quanto maggiore è l'intensità del vento, tanto più il rumore emesso dall'aerogeneratore è mascherato dal rumore di fondo.

Considerati i limiti e le condizioni di funzionamento dell'aerogeneratore, si può affermare che il livello di inquinamento acustico rientra nei limiti imposti dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997 ovvero dall'art. 6 del D.P.C.M. del 1° marzo 1991. È altresì da sottolineare che non sono presenti nuclei abitativi all'interno della curva isofonica di 45 dB(A), che corrisponde al valore più conservativo indicato dalla normativa. Queste considerazioni, se pur di natura qualitativa, consentono di ritenere non significativo l'impatto acustico dell'impianto.

### 5.3.7 Radiazioni non ionizzanti

Le componenti del Parco eolico sui quali determinare i valori di CEM attesi sono:

- N. 8 aerogeneratori;
- Elettrodotta interrata di collegamento tra aerogeneratori;
- Elettrodotta interrata di collegamento tra Parco eolico e SSE utente di trasformazione;
- Elettrodotta interrata di collegamento tra SSE utente di trasformazione e nuova Stazione di connessione alla RTN.

Il rispetto delle adeguate distanze di prima approssimazione garantirà l'assenza di impatti sulla salute pubblica generati dai CEM prodotti.

### 5.3.8 Agricoltura

La necessaria rimozione di una porzione di vigneto per la realizzazione della WTG BE01 costituisce indubbiamente un impatto negativo del progetto; esso tuttavia, appare contenuto in termini di resa complessiva delle coltivazioni dal momento che interesserà pochi esemplari.

A fronte della sottrazione di appezzamenti coltivabili, va detto che la realizzazione dell'impianto comporta la realizzazione e l'adeguamento di strade bianche di uso pubblico che potranno essere utilizzate anche dagli agricoltori con indubbi vantaggi. A fine vita del progetto, in accordo con l'amministrazione comunale di Calatafimi Segesta potrà valutarsi la possibilità di mantenere i tracciati delle piste bianche proprio a servizio dei fondi.

## 5.4 Cenni sul piano di monitoraggio ambientale

Il Monitoraggio Ambientale, con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.lgs.152/2006 e ss.mm.ii è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale rappresenta lo strumento operativo per la verifica delle previsioni delle fasi progettuali, e rappresenta un fondamentale elemento di garanzia affinché il progetto sia concepito e realizzato nel pieno rispetto delle esigenze ambientali.

Il monitoraggio è effettuato attraverso l'insieme dei controlli periodici o continuativi di alcuni parametri fisici, chimici e biologici, rappresentativi delle matrici ambientali interessate dalle azioni di progetto.

Per l'individuazione delle componenti/fattori ambientali oggetto di monitoraggio si è fatto riferimento allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto in esame.

I contenuti minimi del Piano di Monitoraggio Ambientale qui illustrato potranno essere soggetti ad ulteriore approfondimento ed ampliamento in fase esecutiva. Il Piano potrà inoltre essere eventualmente rimodulato ed adattato di concerto con l'Ente. Modalità e frequenza dei monitoraggi delle componenti ambientali potranno inoltre variare all'emergere di valori critici dei parametri osservati. Il presente PMA è finalizzato a definire e programmare le attività di monitoraggio nelle fasi:

- *Ante-operam (A.O.):* si tratta della fase anteriore all'inizio dei lavori, anche solo preparatori, per la realizzazione dell'intervento. Il monitoraggio in questa fase è indispensabile alla descrizione dello stato di fatto, rappresentativo delle condizioni iniziali delle varie componenti ambientali;
- *In corso d'opera (C.O.):* si tratta della fase di installazione e svolgimento del cantiere, fino alla sua totale dismissione e restituzione dei luoghi alla loro funzione di progetto. In questa fase il monitoraggio restituisce le variazioni delle caratteristiche delle componenti ambientali dovute alla presenza del cantiere, della manodopera e dei mezzi meccanici e dalle lavorazioni;
- *Post-operam (P.O.)* o esercizio: questa fase è relativa ai 6 anni successivi all'entrata in esercizio dell'impianto.

Un'ulteriore fase che può richiedere l'implementazione di attività di monitoraggio è quella post smantellamento e ripristino dei luoghi.

Il PMA, in definitiva, persegue i seguenti obiettivi generali:

- Controllo degli impatti ambientali significativi generati dalle opere di progetto;
- Stabilire una correlazione tra gli stati *ante-operam*, *in corso d'opera* e *post-operam* delle matrici ambientali al fine di valutare l'evolversi del contesto ambientale nel breve, medio e lungo periodo;
- Garantire il pieno controllo della situazione ambientale durante la costruzione e l'esercizio dell'impianto;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione eventualmente previste;
- Fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;

- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento dei controlli, prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

## 6 CONCLUSIONI

L'energia eolica è sfruttata dall'Uomo da tempi antichissimi. Oggi, la tecnologia eolica costituisce uno dei pilastri della transizione energetica verso fonti rinnovabili. Tra le altre principali fonti di energia "pulita", infatti, lo sfruttamento idroelettrico dei corpi idrici è prossimo alla saturazione, ed il fotovoltaico pur presentando promettenti margini di espansione richiede l'impiego di ampie superfici.

Le principali preoccupazioni destinate dai parchi eolici attengono al loro impatto sul paesaggio e al possibile impatto sull'avifauna. Non è secondario neanche l'impatto acustico cui potrebbero essere soggetti recettori prossimi alle turbine. Si tratta di preoccupazioni ben presenti al Proponente e in merito alle quali sono stati offerti in questo Studio - e negli elaborati specialistici allegati - gli elementi necessari alla loro valutazione e proposte le opportune misure di mitigazione e monitoraggio volte ad assicurare l'ottimale inserimento dell'impianto nel suo territorio per tutta la sua vita utile.

L'urgenza della crisi climatica richiede risposte che vertono principalmente sulla transizione verso forme di energia rinnovabile e sulla riduzione del consumo di risorse naturali. Gli impatti generati dal progetto, generalmente di bassa se non trascurabile entità, appaiono a maggior ragione sostenibili se raffrontati ai vantaggi ambientali complessivi che comporta il progredire nella direzione della transizione ecologica.

Palermo, 04/09/2023

Ing. Girolamo Gorgone