

REGIONE
SICILIANA



COMUNE DI
RESUTTANO



COMUNE DI
SANTA CATERINA
VILLARMOSSA



COMUNE DI
ALIMENA



COMUNE DI
CASTELLANA SICULA



COMUNE DI
PETRALIA SOTTANA



COMUNE DI
VILLALBA



Il Committente:

NP Sicilia 7

NP Sicilia 7 S.r.l.

Galleria Passarella, 2

20122 MILANO

P.IVA - C.F. 12931930965

Il Progettista:



dott. ing. VITTORIO RANDAZZO



dott. ing. VINCENZO DI MARCO

Titolo del progetto:

PARCO EOLICO "SAN NICOLA"
POTENZA NOMINALE 46,2 MW

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento:

NPS7_RES_C02_SIA

ID PROGETTO:

TIPOLOGIA:

FORMATO:

A4

TITOLO:

SINTESI NON TECNICA

FOGLIO:

SCALA:

NA:

Rev:	Data	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0			D.S.B.	V.D.	V.R.

NP Sicilia 7	PARCO EOLICO "SAN NICOLA"	Agon  engineering		
		Entrope ^{srl} 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 2

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”			
				
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 3

INDICE

LISTA DELLE FIGURE	4
LISTA DELLE TABELLE	5
1. INTRODUZIONE	6
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
3. MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO	27
4. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE	33
4.1. ALTERNATIVA ZERO	34
4.2. ALTERNATIVA DI LOCAZIONE	36
4.3. ALTERNATIVA TECNOLOGICA O STRUTTURALE	37
5. DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO	41
5.1. ARIA E CLIMA	43
5.2. ACQUE	46
5.3. SUOLO E SOTTOSUOLO	47
5.4. FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	48
5.5. SALUTE PUBBLICA	53
6. MISURE DI MITIGAZIONE	68
6.1. MISURE IN FASE DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE	68
6.2. MISURE IN FASE DI ESERCIZIO	77
7. MONITORAGGIO AMBIENTALE	85
7.1. COMPONENTE ARIA (QUALITÀ DELL'ARIA)	86
7.2. COMPONENTE RISORSE IDRICHE (ACQUE SOTTERRANEE E ACQUE SUPERFICIALI)	87
7.3. COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO (QUALITÀ DEI SUOLI E GEOMORFOLOGIA)	89
7.4. COMPONENTE BIODIVERSITÀ (AVIFAUNA)	91
7.5. COMPONENTE RUMORE	92

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 4

LISTA DELLE FIGURE

Figura 1 - Inquadramento Territoriale	8
Figura 2 - Inquadramento su CTR -Area Parco Eolico	12
Figura 3 - Inquadramento su CTR - Cabina utente e Storage (Giallo) e Stazione Terna (Viola)	13
Figura 4 – Area individuata per la WTG 1.....	16
Figura 5 - Area individuata per la WTG 2.....	16
Figura 6 - Area individuata per la WTG 3.....	17
Figura 7 - Area individuata per la WTG 4.....	17
Figura 8 - Area individuata per la WTG 5.....	18
Figura 9 - Area individuata per la WTG 6.....	18
Figura 10 - Area individuata per la WTG 7.....	19
Figura 11 - Inquadramento Parco Eolico “San Nicola” su ortofoto	20
Figura 12 - Aree non idonee per la realizzazione di impianti eolici nell’areale di intervento, con indicazione della posizione degli aerogeneratori. (FONTE S.I.T.R. Sicilia) – QUADRO 1.....	24
Figura 13 - Aree non idonee per la realizzazione di impianti eolici nell’areale di intervento, con indicazione della posizione degli aerogeneratori. (FONTE S.I.T.R. Sicilia) – QUADRO 2.....	24
Figura 14 - Aree non idonee per la realizzazione di impianti eolici nell’areale di intervento, con indicazione della posizione degli aerogeneratori. (FONTE S.I.T.R. Sicilia) – QUADRO 3.....	25
Figura 15 - Carta dei valori di velocità media annua del vento a quota 150 m sul livello del terreno (s.l.t.) e sul livello del mare (s.l.m.). (FONTE Atlante Eolico RSE).....	28

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 5

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 1 – Cartografie IGM e CTR interessate dal progetto	9
Tabella 2 - Particellare relativo alle WTG.....	10
Tabella 3 - Particellare relativo alla Cabina Utente (CU), al sistema di Storage e alla Stazione Elettrica (SE).....	10
Tabella 4 – Particelle interessate dal passaggio del cavidotto.....	10
Tabella 5 - Coordinate WGS84 delle WTG	11
Tabella 6 – Quote delle WTG	11
Tabella 7 – Vie di comunicazione interessate dal passaggio del cavidotto.....	15
Tabella 8 – Lunghezza dei cavidotti.....	21
Tabella 9 – Caratteristiche aerogeneratore installato	27
Tabella 10 – Lunghezza viabilità di nuova realizzazione e di cantiere	31
Tabella 11 – Stima di producibilità del sito.....	32
Tabella 12 – Componenti ambientali interessati dalla presenza del progetto	85

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”			
				
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 6

1. INTRODUZIONE

La presente relazione costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto nell’ambito del progetto definitivo dell’impianto eolico di futura costruzione sito nel comune di Resuttano (CL), denominato Parco Eolico “San Nicola” composto da 7 aerogeneratori.

La società AGON Engineering S.r.l. (di seguito società), con sede legale in Caltanissetta Piazza Trento 35 ha redatto il presente Studio di Impatto Ambientale, ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., così come modificato dal D.lgs. 104/2017, a corredo del progetto per la realizzazione di una centrale di produzione di energia da fonte eolica, con una potenza unitaria di 6,6 MW, per una potenza complessiva di impianto di 46,2 MW, che la società propone di realizzare nei comuni di Resuttano (CL), Alimena (PA) e Santa Caterina Villarmosa (CL), in cui insistono gli aerogeneratori e le opere di connessione alla RTN. All’impianto verrà altresì affiancato un sistema di storage avente una potenza nominale pari a 23,4 MW, corrispondente a una capacità di accumulo di ca. 94 MWh, sito nel comune di Villalba (CL).

Il progetto prevede l’installazione di n. 7 aerogeneratori, che ricadono all’interno del territorio afferente al comune di Resuttano (CL), mentre la viabilità di esercizio, il cavidotto di collegamento alla rete elettrica nazionale interesseranno il medesimo comune oltre che i comuni di Villalba (CL), Santa Caterina Villarmosa (CL), Castellana Sicula (PA) e Petralia Sottana (PA). Il modello di aerogeneratore scelto avrà potenza nominale di 6,6 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questa tipologia di aerogeneratore è allo stato attuale quella ritenuta più idonea per il sito di progetto dell’impianto.

Nel territorio comunale di Villalba (CL) sarà realizzata una Cabina Utente (CU), dove giungeranno i cavidotti provenienti sia dal parco eolico, sia dall’impianto di storage in oggetto e dalla quale partirà una singola terna che permetterà il collegamento del parco eolico alla RTN (Rete Trasmissione Nazionale) in antenna a 36 kV previa realizzazione di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra –

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 7

esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaramonte Gulfi - Ciminna”, previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.

Il modello tipo Gamesa SG 6,6 – 170, il quale avrà potenza nominale di 6,6 MW con altezza mozzo fino a 115 m per quattro aerogeneratori e sino a 135 m per due aerogeneratori, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questa tipologia di aerogeneratore è allo stato attuale quella ritenuta più idonea per il sito di progetto dell’impianto.

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA), documento che integra gli elaborati progettuali ai fini del procedimento, è stato redatto in conformità all’art. 22 e all’Allegato VII del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., così come aggiornato dal D.lgs. 104/2017, e secondo le indicazioni delle Norme Tecniche per la redazione degli Studi d’Impatto Ambientale del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA) 28/2020. Tali linee sono state predisposte su incarico della Direzione Generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali del MATTM che, con nota DVA_8843 del 05/04/2019, ha incaricato SNPA, attraverso l’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) di occuparsi di predisporre una nuova modalità operativa in campo di studi ambientali.

NP Sicilia 7	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 8

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un parco eolico onshore all'interno dei territori comunali di Resuttano (CL) e Santa Caterina Villarmosa (CL), a quale verranno affiancate altresì tutte le opere di rete necessarie per il collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).



Figura 1 - Inquadramento Territoriale

Il progetto prevede l'installazione di n. 7 aerogeneratori, che ricadono all'interno del territorio afferente al comune di Resuttano (CL), mentre la viabilità di esercizio, il cavidotto di collegamento alla rete elettrica nazionale interesseranno il medesimo comune oltre che i comuni di Villalba (CL), Santa Caterina Villarmosa (CL), Castellana Sicula (PA) e Petralia Sottana (PA). Il modello di aerogeneratore scelto avrà potenza nominale di 6,6 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 9

pala pari a 200 m. Questa tipologia di aerogeneratore è allo stato attuale quella ritenuta più idonea per il sito di progetto dell'impianto.

Nel territorio comunale di Villalba (CL) sarà realizzata una Cabina Utente (CU), dove giungeranno i cavidotti provenienti sia dal parco eolico, sia dall'impianto di storage in oggetto e dalla quale partirà una singola terna che permetterà il collegamento del parco eolico alla RTN (Rete Trasmissione Nazionale) in antenna a 36 kV previa realizzazione di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaramonte Gulfi - Ciminna”, previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.

Dal punto di vista topografico, il progetto è inquadrato all'interno delle cartografie presentate in Tabella 1.

CARTOGRAFIA	Scala	Foglio
IGM	1:25.000	n° 610 – “Castelbuono” n° 621 – “Àlia” n° 622 – “Gangi” n° 631 – “Caltanissetta - Enna”
CTR	1:10.000	621150, 621110, 621120, 622090, 622130, 622140

Tabella 1 – Cartografie IGM e CTR interessate dal progetto

Le particelle sulle quali verranno installati i nuovi aerogeneratori e in cui verrà realizzata la futura cabina utente sono presentate in Tabella 2 e Tabella 3.

ID WTG	Comune	Fg.	Part.
1	RESUTTANO	29	265-266
2	RESUTTANO	30	152
3	RESUTTANO	30	89
4	RESUTTANO	30	41

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA"			
				
SINTESI NON TECNICA		14/11/2023	REV.1	Pag. 10

ID WTG	Comune	Fg.	Part.
5	SANTA CATERINA VILLARMOSA	11	92
6	SANTA CATERINA VILLARMOSA	11	106
7	ALIMENA	29	19-20

Tabella 2 - Particellare relativo alle WTG

ID	Comune	Fg.	Part.
CU	VILLALBA	53	27
STORAGE	VILLALBA	53	27
SE	VILLALBA	53	293-294

Tabella 3 - Particellare relativo alla Cabina Utente (CU), al sistema di Storage e alla Stazione Elettrica (SE)

I fogli di mappa catastali interessati dal percorso dei cavidotti interrati sono indicati in Tabella 4.

Comune	Foglio
RESUTTANO	29-30
SANTA CATERINA VILLARMOSA	11-18-19
PETRALIA	97-98-99-105-107-108-117-118-119
CASTELLANA SICULA	44-45-47-49-50-51
VILLALBA	48-53

Tabella 4 – Particelle interessate dal passaggio del cavidotto

In Tabella 5 si riportano le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento WGS84, mentre il Tabella 6 si presentano le quote relative alle singole WTG.

ID WTG	Nord	Est	Comune
1	37°38'37.97" N	14°02'44.15" E	RESUTTANO
2	37°38'30.27" N	14°03'51.05" E	RESUTTANO

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA"		 	
	SINTESI NON TECNICA		14/11/2023	REV.1

ID WTG	Nord	Est	Comune
3	37°38'10.44" N	14°04'16.88" E	RESUTTANO
4	37°37'56.23" N	14°04'40.31" E	RESUTTANO
5	37°37'38.43" N	14°04'59.96" E	SANTA CATERINA VILLARMOSA
6	37°37'12.51" N	14°05'25.70" E	SANTA CATERINA VILLARMOSA
7	37°38'06.47" N	14°05'13.83" E	ALIMENA

Tabella 5 - Coordinate WGS84 delle WTG

ID WTG	QUOTA s. l. m. [m]
1	813
2	700
3	702
4	626
5	880
6	604
7	696

Tabella 6 – Quote delle WTG

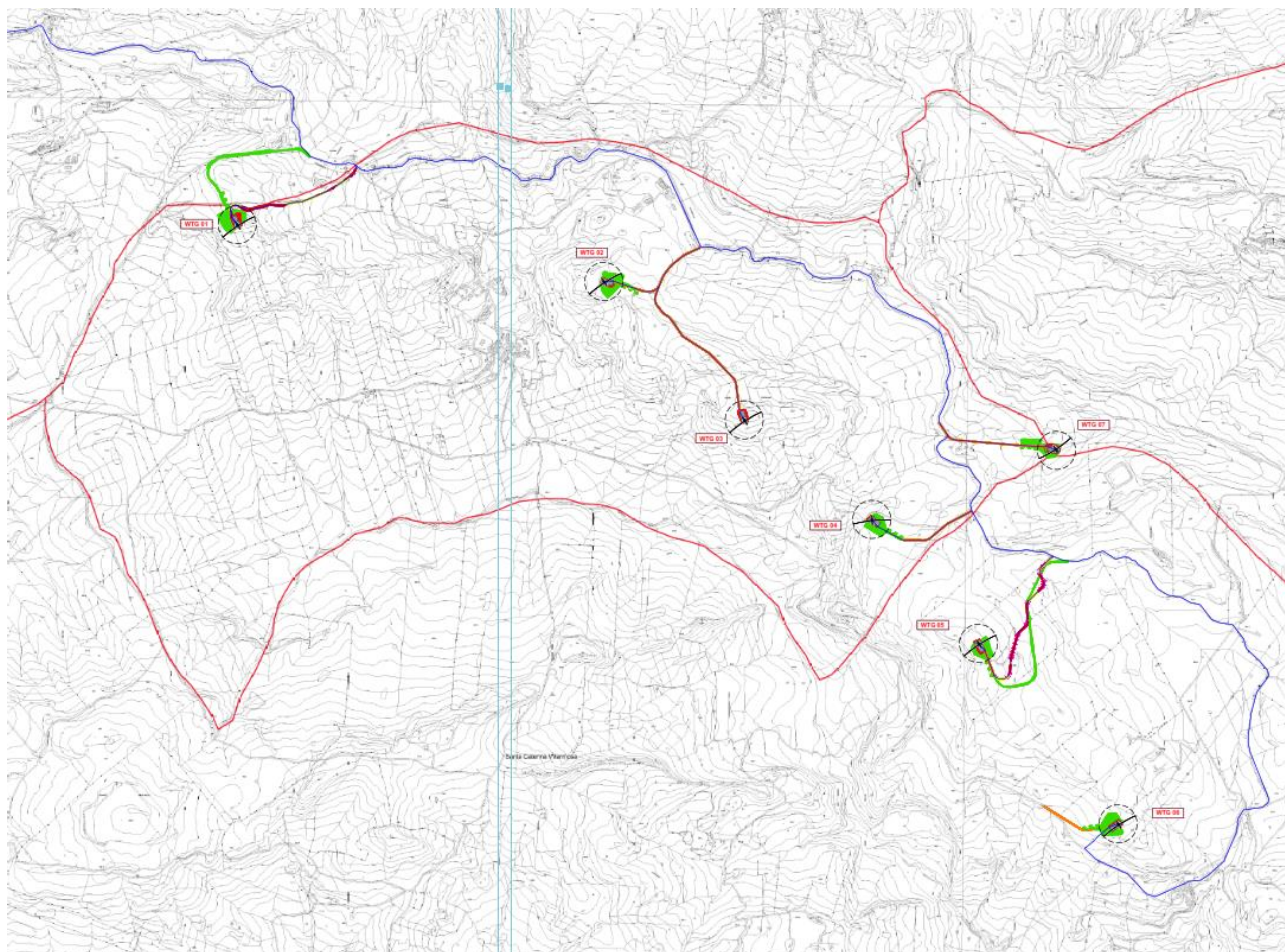


Figura 2 - Inquadramento su CTR -Area Parco Eolico

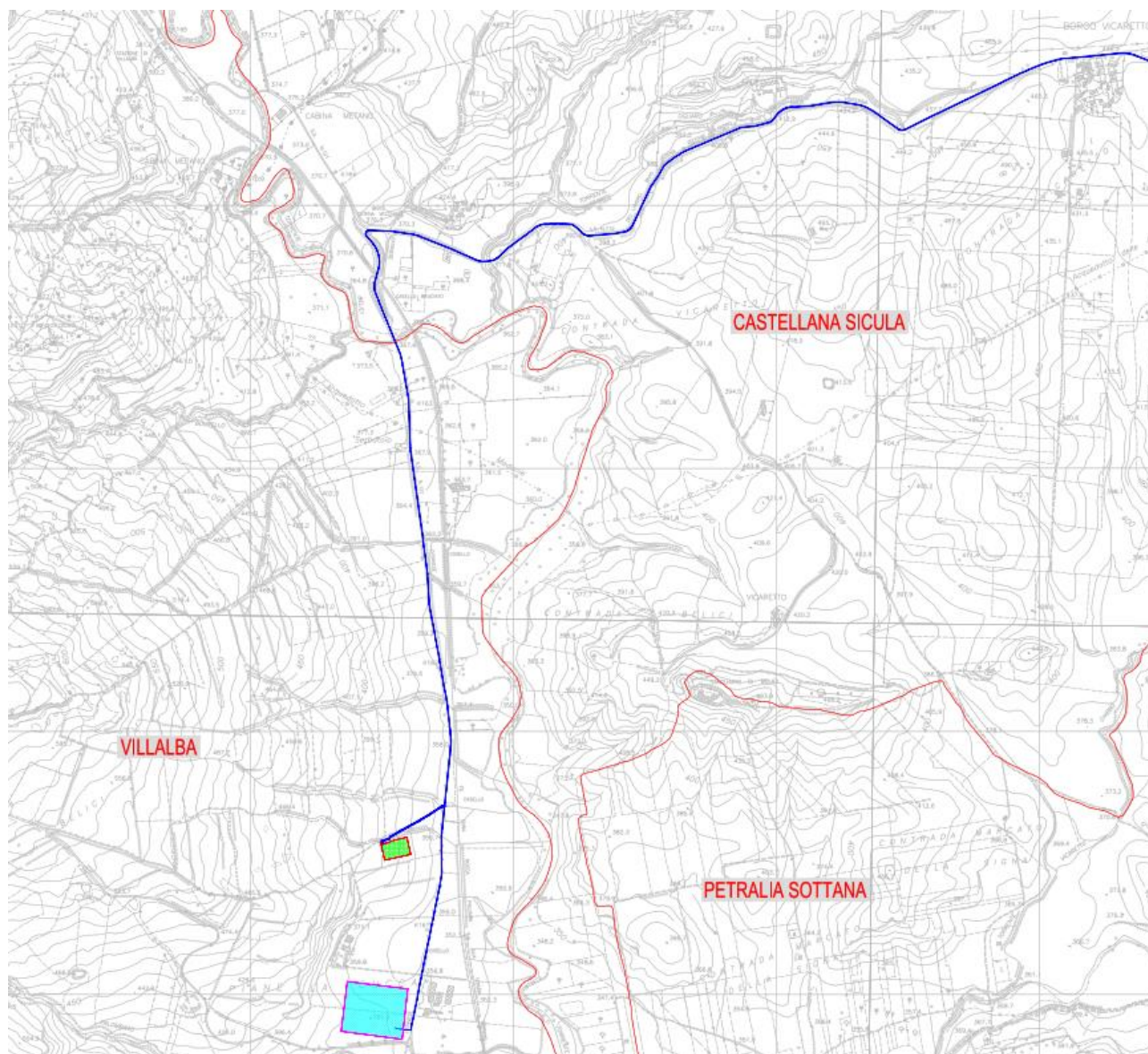


Figura 3 - Inquadramento su CTR - Cabina utente e Storage (Verde) e Stazione Terna (Ciano)

Tutti gli aerogeneratori sono collocati in contrada San Nicola (WTG 1, WTG 2, WTG 3, WTG 4, WTG 5, WTG 6 e WTG 7).

L'area, oggetto di intervento, inoltre, si trova:

- a sud est del comune di Resuttano (CL) a una distanza di circa 3,5 km;

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 14

- a nord del comune di Alimena (PA) a una distanza di circa 6 km;
- a nord est del comune di Santa Caterina Villarmosa (CL) a una distanza di circa 5 km;

a ovest del comune di Villarosa (EN) a una distanza di circa 7,5 km.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 15

L'area del parco eolico e il percorso dei cavidotti a esso relativi sono interessati dalla presenza di diverse strade pubbliche e, in particolare, dalle vie di comunicazione principali presentati in Tabella 7.

ID Strada	Descrizione
SP72	strada provinciale 72, strada che attraversa il territorio comunale di Petralia Sottana
SP112	strada provinciale 112, strada che attraversa i territori comunale di Petralia Sottana e Castellana Sicula
SP121	strada provinciale 121, strada che attraversa i territori comunali di Castellana Sicula e Villalba

Tabella 7 – Vie di comunicazione interessate dal passaggio del cavidotto

Ovviamente, le vie di comunicazioni sopra citate sono collegate all'area interessata dal parco eolico grazie alla presenza di una fitta rete di strade interpoderali e comunali.

All'interno delle Figure Figura 4 Figura 5 Figura 6 Figura 7 Figura 8 sono presentate le aree scelte per ospitare gli aerogeneratori che comporranno il Parco Eolico di futura costruzione.



Figura 4 – Area individuata per la WTG 1



Figura 5 - Area individuata per la WTG 2



Figura 6 - Area individuata per la WTG 3



Figura 7 - Area individuata per la WTG 4



Figura 8 - Area individuata per la WTG 5



Figura 9 - Area individuata per la WTG 6

	<p>PARCO EOLICO “SAN NICOLA”</p>			
				
	<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<p>14/11/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 19</p>



Figura 10 - Area individuata per la WTG 7

L'intervento sinteticamente prevede:

- L'installazione di n. 7 aerogeneratori del modello tipo Gamesa SG 6,6 - 170 di potenza pari a 6,6 MW ed altezza al mozzo pari a 115 m;
- La realizzazione di 7 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio, per un'occupazione complessiva di circa 7.300 mq per singolo aerogeneratore, di cui circa 1.272 mq per ciascun aerogeneratore saranno destinati alle piazzole di esercizio;
- La realizzazione di nuova viabilità per una lunghezza complessiva di circa 2,0 km;
- L'adeguamento di circa 5,0 km di strade esistenti (l'adeguamento consiste in miglioramenti delle pendenze e del fondo stradale e allargamenti della carreggiata, laddove necessario, per garantire il passaggio dei mezzi di cantiere e di trasporto degli aerogeneratori);

	<p>PARCO EOLICO “SAN NICOLA”</p>			
				
	<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<p>14/11/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 20</p>

- La realizzazione di una Cabina Utente (CU), su un’area di ca 10.680 m², sulla quale si andranno ad attestare le due terne a 36 kV e dalla quale partirà la linea interrata verso la SE per l’immissione dell’energia sulla RTN. Sulla stessa area verrà altresì realizzato il sistema di accumulo
- La realizzazione di cavidotti interrati a 36 kV per il collegamento delle turbine tra loro e queste alla SU affiancata dal sistema di accumulo. Essi saranno da realizzare sulla viabilità esistente (detto **cavidotto interno**);
- La realizzazione di un cavidotto interrato, a 36 kV, per il collegamento della Cabina Utente (CU) e la SE Terna (detto **cavidotto esterno**);

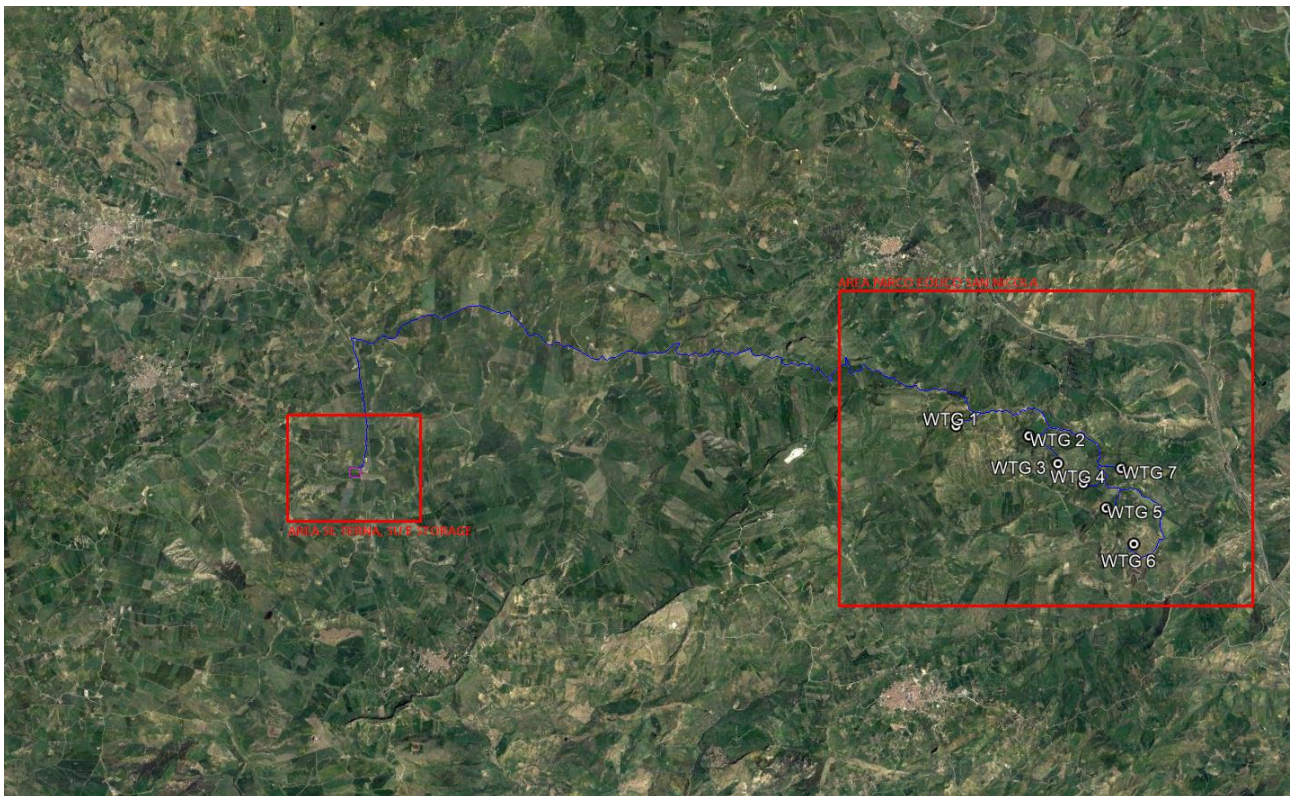


Figura 11 - Inquadramento Parco Eolico “San Nicola” su ortofoto

Gli aerogeneratori saranno disposti su terreni dedicati alle coltivazioni di olivi. Le dorsali elettriche saranno costituite da cavi interrati, il cui percorso ricalcherà i tracciati di viabilità

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 21

esistente e/o quelli di nuova realizzazione, se previsti, per l’accesso alle piazzole degli aerogeneratori stessi. Il cavidotto interrato a 36 kV di collegamento tra l’impianto eolico e la SE Terna 380/150/36 kV, si distingue in:

- **cavidotto interno al parco**, che collegherà tra di loro gli aerogeneratori alla SU con il sistema di storage;
- **cavidotto esterno al parco**, che collegherà la Cabina Utente alla futura Stazione Elettrica Terna per l’immissione dell’energia prodotta in rete.

I cavidotti (interni ed esterni) saranno posati lungo viabilità esistente o lungo viabilità di nuova realizzazione.

Si riporta nella seguente tabella le lunghezze medie del percorso dei cavidotti sopra citati:

TIPO DI CAVIDOTTO	LUNGHEZZA MEDIA [km]
CAVIDOTTO INTERNO	25,0
CAVIDOTTO ESTERNO	0,5

Tabella 8 – Lunghezza dei cavidotti

Le operazioni relative alla realizzazione del parco eolico possono sintetizzarsi come segue:

- Adeguamento della viabilità esistente per il trasporto dei componenti in sito;
- Realizzazione di nuovi tratti di strada necessari sia per la fase di cantiere che per l’esercizio;
- Realizzazione di piazzole di cantiere per l’installazione degli aerogeneratori, ed interventi di riduzione e rinaturalizzazione per la fase di esercizio;
- Realizzazione della struttura di fondazione per gli aerogeneratori;
- Montaggio dell’aerogeneratore;
- Realizzazione del cavidotto completamente interrato fino al punto di consegna;
- Realizzazione della Cabina Utente (CU);

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 22

- Realizzazione del sistema di storage;
- Collegamento alla SE Terna.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere e infrastrutture:

- **Opere civili:** plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori; realizzazione della nuova viabilità e adeguamenti di quella esistente; realizzazione degli scavi e rinterri per la posa dei cavidotti; realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature AT, realizzazione dei locali tecnici all'interno della stazione elettrica, della stazione di utenza e dello storage;
- **Opere impiantistiche:** installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati. Installazioni, prove e collaudi delle apparecchiature elettriche (quadri, interruttori, trasformatori ecc.) nella stazione. Realizzazione degli impianti di terra delle turbine e realizzazione degli impianti relativi ai servizi ausiliari e ai servizi generali.

Gli aerogeneratori sono costituiti da:

- **un corpo centrale (navicella)**, costituita da una struttura portante in acciaio, rivestita da un guscio in materiale composito (tipicamente fibra di vetro e resina epossidica), vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata; la navicella contiene l'albero lento, unito direttamente al mozzo delle pale, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore, anch'esso installato all'interno della navicella, attraverso un moltiplicatore di giri; l'accesso alla navicella avviene tramite una scala metallica installata nella torre ed un passo d'uomo posto in prossimità del cuscinetto a strisciamento;
- **un mozzo**, cui sono collegate 3 pale in materiale composito, tipicamente formato da fibre di vetro in matrice epossidica, a loro volta costituite da due gusci collegati ad

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 23

una trave portante e con inserti di acciaio che uniscono la pala al cuscinetto e quindi al mozzo;

- **la torre di sostegno tubolare** in acciaio sulla cui testa è montata la navicella; la torre è ancorata al terreno a mezzo di idonea fondazione in c.a.

Per ogni aerogeneratore sarà necessario effettuare delle opere di movimentazione del terreno per la realizzazione del plinto di fondazione. Quest'ultimo sarà caratterizzato da una fondazione di tipo indiretta costituita da un plinto isolato a sezione circolare di diametro di 24 m, posto su 33 pali di diametro 1,20 m e lunghezza pari a 25 m disposti su due file concentriche. La distanza fra i pali della fila esterna e il centro della fondazione è di 11,20 m, mentre quella fra i pali della fila interna e il centro della fondazione è di 8,44 m. L'interasse tra i pali è pari a 3.20 m per la fila esterna e a 4.82 m per la fila interna.

Il manufatto è composto alla base da un cilindro avente altezza 1,5 m e diametro di 24 m, da un tronco di cono di altezza pari a 2,70 m, a cui si aggiungono altri 0,60 m di colletto di diametro di 5,80 m. Il D.P.R.S. 10 ottobre 2017, n. 26, pubblicato sulla G.U.R.S. 20 ottobre 2017, n. 44, ha ridefinito i criteri e le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica, rispetto a quanto previsto con Delib. G.R. 12/07/2016, n. 241, così come previsto dall'art. 1 della L.R. 20/11/2015, n. 29 e dall'art. 2 del D.P.R.S. 18/07/2012, n. 48.

Per il parco eolico, classificato come EO3 (potenza superiore a 60 kW), il posizionamento degli aerogeneratori ha tenuto conto di quanto indicato dal testo del decreto, e i siti scelti per l'installazione degli aerogeneratori non rientrano all'interno di aree ritenute, ai sensi del Titolo I del D.P.R.S. n. 26/2017, come “NON idonee”.

Nelle Figura 12Figura 13Figura 14 è riportata la sovrapposizione del layout di progetto con le 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, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48.

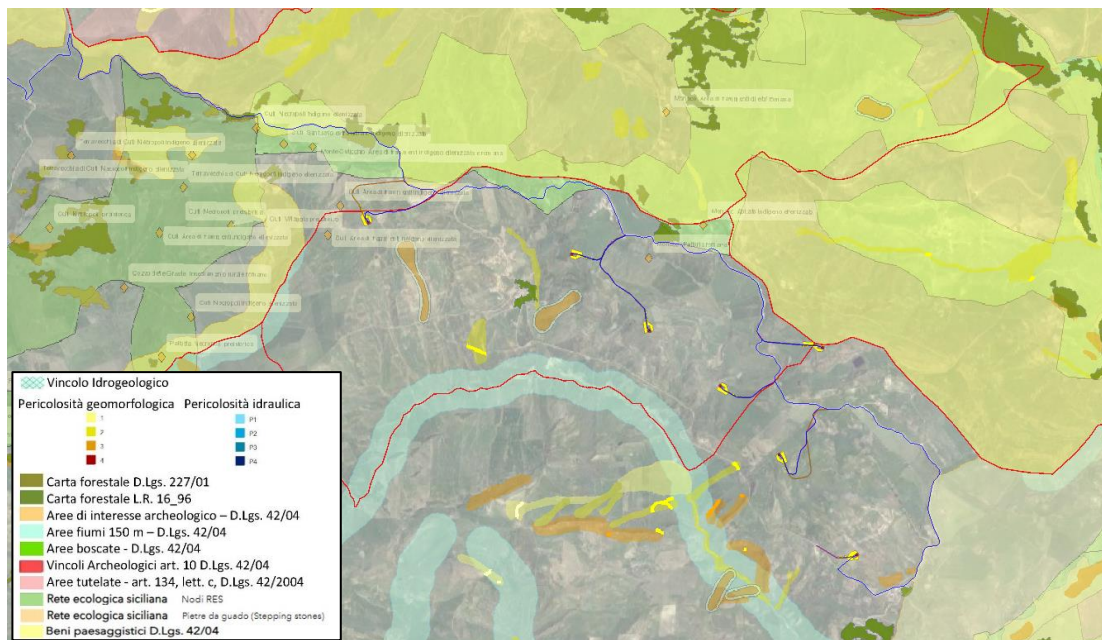


Figura 12 - Aree non idonee per la realizzazione di impianti eolici nell'areale di intervento, con indicazione della posizione degli aerogeneratori. (FONTE S.I.T.R. Sicilia) – QUADRO 1

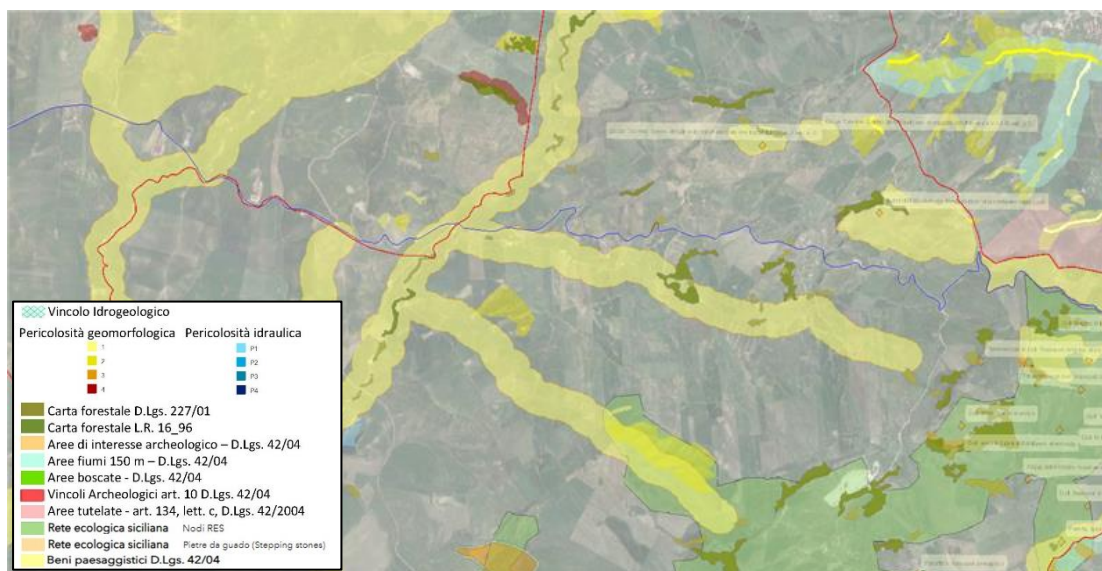


Figura 13 - Aree non idonee per la realizzazione di impianti eolici nell'areale di intervento, con indicazione della posizione degli aerogeneratori. (FONTE S.I.T.R. Sicilia) – QUADRO 2

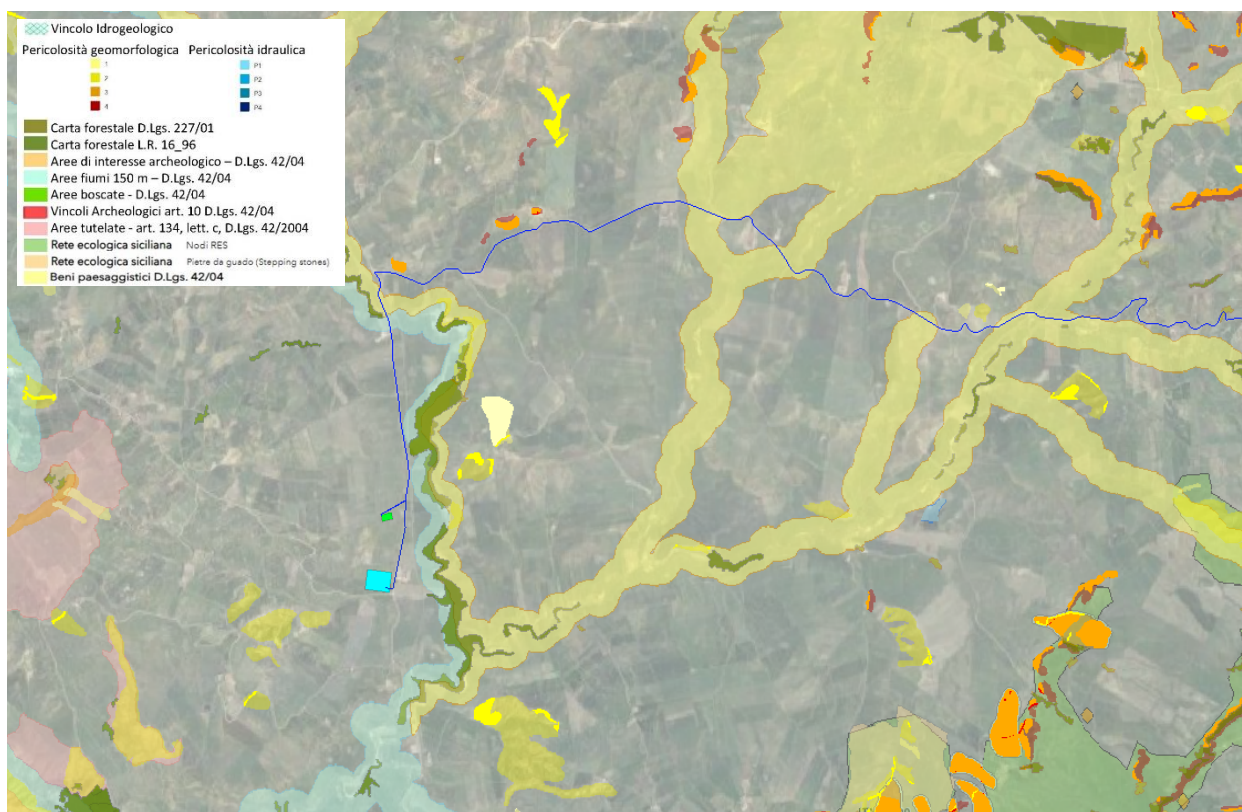


Figura 14 - Aree non idonee per la realizzazione di impianti eolici nell'areale di intervento, con indicazione della posizione degli aerogeneratori. (FONTE S.I.T.R. Sicilia) – QUADRO 3

I siti scelti per l'installazione degli aerogeneratori non rientrano all'interno di aree ritenute, ai sensi del Titolo I del D.P.R.S. n. 26/2017, come "NON idonee", ma ricadono in "aree di particolare attenzione", ai sensi del Titolo II dello stesso decreto, poiché interessate da vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267.

Alcuni tratti dei cavidotti interrati, allocati prevalentemente lungo strade esistenti, interessano:

- corsi d'acqua pubblici e relative fasce di rispetto profonde 150 metri, tutelate per legge d.lgs. 42/04 - art 142 comma 1 lett. c), per un totale di 2.800 m circa (2.818,7);
- unità funzionali della Rete Ecologica Siciliana, ovvero in un corridoio ecologico diffuso;

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 26

- aree nelle quali è stato apposto il vincolo idrogeologico ai sensi del regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267;
- Immobili e aree di notevole interesse pubblico sottoposte a vincolo paesaggistico ex art. 136 d.lgs. 42/2004 e s.m.i (Beni Paesaggistici);
- aree identificate come tutelate dall’art. 136 per la legge d.lgs. 42/2004;
- Aree boscate individuate dalla Carta forestale LR 19/96
- Aree boscate individuate dalla Carta forestale d. lgs 227/2001

La posa dei cavidotti rappresenta una tipologia di intervento nel sottosuolo che non comporta modifiche permanenti della morfologia del terreno e che non incide sugli assetti vegetazionali.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 27

3. MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 7 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,6 MW per una potenza complessiva di 46,2 MW, da realizzarsi nella Provincia di Caltanissetta, nel territorio dei comuni di Resuttano (CL) e Santa Caterina Villarmosa (CL).

Principale aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti: una normale centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, per ogni kWh di energia prodotta produce l'emissione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti nella misura di:

- **518,34 g/kWh di CO₂** (anidride carbonica);
- **0,75 g/kWh di SO₂** (anidride solforosa);
- **0,82 g/kWh di NO_x** (ossidi di azoto).

L'impianto oggetto di studio si basa sul principio secondo il quale l'energia del vento viene captata dalle macchine eoliche che la trasformano in energia meccanica e quindi in energia elettrica per mezzo di un generatore: nel caso specifico il sistema di conversione viene denominato aerogeneratore o WTG (Wind Tower Generator).

Per il sito in esame è stato scelto il modello di aerogeneratore di cui sono presentate le caratteristiche in Tabella 9.

MODELLO AEROGENERATORE	Gamesa SG 6.6-170 - 50 Hz / 60Hz
TIPO DI ASSE	Orizzontale
POTENZA NOMINALE	6.600 kW
DIAMETRO PALE	170 m
ALTEZZA HUB	115 m
ALTEZZA TOTALE	200 m

Tabella 9 – Caratteristiche aerogeneratore installato

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”			
				
SINTESI NON TECNICA		14/11/2023	REV.1	Pag. 28

La scelta di questo aerogeneratore è stata effettuata considerando le caratteristiche orografiche del territorio e con l’obiettivo di sfruttare appieno la risorsa anemologica del sito.

Le condizioni di ventosità della provincia di Caltanissetta sono buone e sono state confermate dalle informazioni desumibili dall’Atlante Eolico Nazionale. La provincia di Caltanissetta è generalmente caratterizzata da condizioni anemologiche importanti ed è chiaro il grande potenziale ventoso della zona. In generale, la velocità media del vento nella zona in cui sorgeranno le torri eoliche si attesta fra i 5 e i 6 m/s.

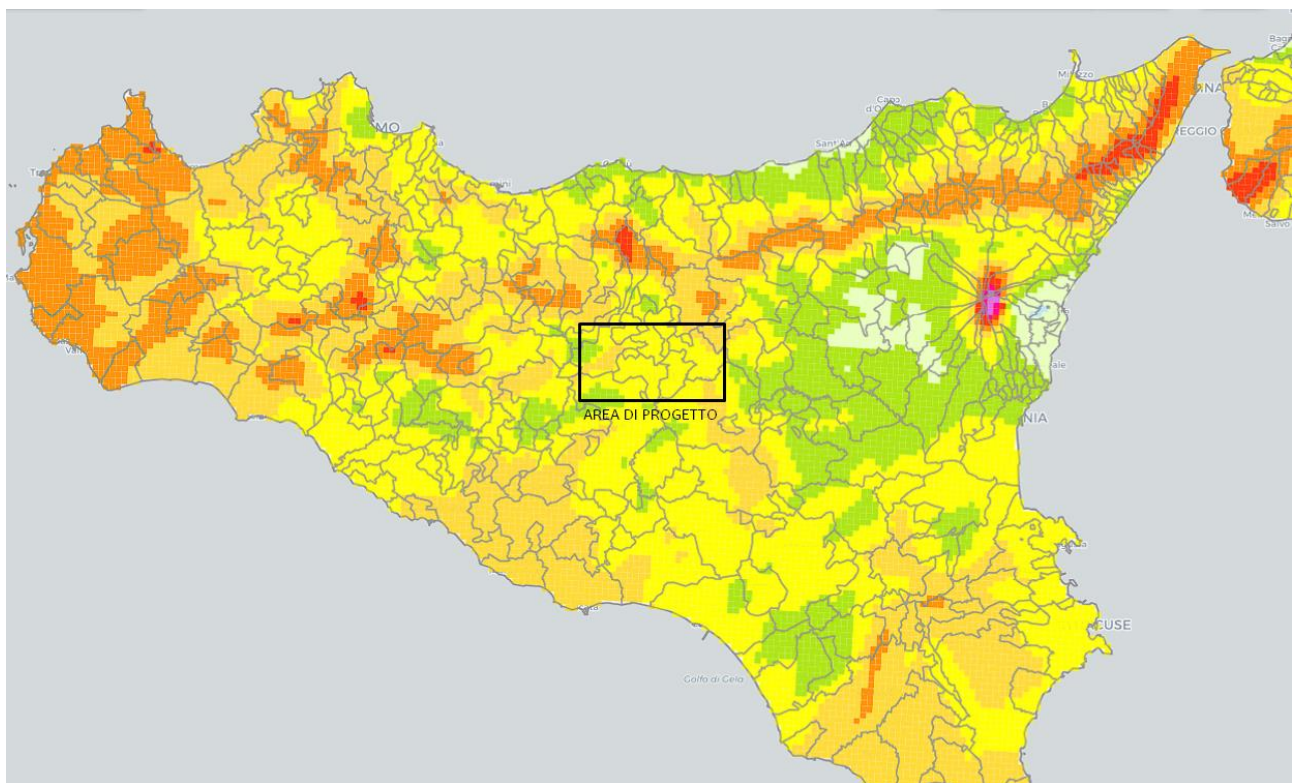


Figura 15 - Carta dei valori di velocità media annua del vento a quota 150 m sul livello del terreno (s.l.t.) e sul livello del mare (s.l.m.). (FONTE Atlante Eolico RSE)

Dall’analisi dei dati relativi alla risorsa eolica disponibile in sito si evidenzia che i venti prevalenti provengono dai quadranti Nord-nordovest ed Est, ma in particolare i venti provenienti dal quadrante Nord-nordovest, hanno una elevata potenzialità energetica,

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 29

mentre quelli da Est, maggiore frequenza. La velocità media annuale del vento a 115 m è stimata mediamente pari a 7,5 m/s.

La producibilità stimata del sito è pari ad un minimo di 121,909 GWh e un numero di ore equivalenti pari a 2.639 ore equivalenti/anno.

Generalmente, una moderna turbina eolica entra in funzione a velocità del vento di circa 3-5 m/s e raggiunge la sua potenza nominale a velocità di circa 10-14 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.

La posizione degli aerogeneratori è stata definita analizzando la distribuzione del potenziale eolico, con il fine di ottenere la massima producibilità per ogni singola macchina e, contemporaneamente, minimizzare il disturbo che la presenza di una torre può avere sulle adiacenti, e con il rispetto dei vincoli paesaggistici e territoriali. L'area è interessata dalla presenza di altri impianti eolici, le turbine dei quali saranno considerate nel calcolo delle interferenze e della producibilità

Oltre al rispetto di tutti i vincoli preclusivi all'installazione degli aerogeneratori, la scelta del sito per la realizzazione di un campo eolico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

In generale, un'area per essere ritenuta idonea deve possedere delle caratteristiche specifiche quali: una buona ventosità al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia; la presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni; viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente; idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la

	<p>PARCO EOLICO “SAN NICOLA”</p>			
	<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<p>14/11/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 30</p>

necessità di strutture di consolidamento di rilievo; una conformazione orografica tale da consentire allo stesso tempo la realizzazione delle opere provvisorie, quali viabilità e piazzole di montaggio, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati, e comunque mai irreversibili (riduzione al minimo dei quantitativi di movimentazione del terreno e degli sbancamenti) oltre ad un inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e comunque armonioso con il territorio; l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).

Inoltre, deve essere distante di almeno 200 m da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, in accordo al D.M. del 10 settembre 2010, di almeno 250 metri dalle strade provinciali limitrofe al parco eolico e di almeno 850 m da impianti eolici limitrofi esistenti.

Nel progetto si evidenzia che sarà utilizzata quanto maggiormente possibile la viabilità esistente e laddove deve essere modificata sarà semplicemente adeguata al transito dei mezzi, riducendo al minimo indispensabile la realizzazione di viabilità.

All'interno del sito è già presente una rete di viabilità, la quale attualmente è al servizio dei fondi agricoli. Essa sarà utilizzata, previ lavori di adeguamento, per accedere ad ognuna delle piattaforme degli aerogeneratori, sia durante la fase di esecuzione delle opere, sia nella successiva manutenzione del parco eolico e costituirà altresì una utile viabilità aperta a tutti per la fruizione del territorio. Inoltre, dove necessario, come ad esempio per i tratti finali in piazzola, la viabilità esistente sarà completata con tratti viari di nuova realizzazione.

Nella definizione del layout del nuovo impianto, quindi, è stata sfruttata prevalentemente la viabilità esistente sul sito (strade comunali, provinciali e vicinali, strade sterrate, piste, sentieri, ecc.), onde contenere gli interventi. Inoltre, in fase di esecuzione dei tracciati stradali sarà ottimizzato in particolar modo il deflusso delle acque onde evitare l'insorgere di fenomeni erosivi, perdita di stabilità e turbamento del regime delle acque.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 31

Tutti gli assi viari esistenti che saranno utilizzati per l’accesso al parco eolico saranno oggetto di interventi di adeguamento, consistenti nell’allargamento, laddove necessario, della carreggiata a ca. 5,5 m e nel ripristino del manto stradale, laddove danneggiato.

Complessivamente gli assi stradali interni al sito, coinvolti nell’intervento, sommano a circa 4,8 km, di cui in Tabella 10 vengono indicate:

TIPO VIABILITÀ	SVILUPPO [km]
CANTIERE	3,4
NUOVA REALIZZAZIONE	1,4

Tabella 10 – Lunghezza viabilità di nuova realizzazione e di cantiere

Gli adeguamenti della viabilità esistente per il transito dei mezzi speciali riguardano l’allargamento della carreggiata, laddove necessaria, per una larghezza minima di 5,5 m, la connessione dei raggi di curvatura e la sistemazione del fondo stradale e delle livellette.

La nuova viabilità sarà realizzata interamente su fondi agricoli marginali; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto, ove possibile.

La carreggiata avrà un’ampiezza di circa 5,5 m per il rettilineo, mentre si arriverà ai 7 m circa per curve tra i 45° ed i 70° fino ad arrivare ai 10 m per curve sopra i 70° considerando un raggio di curvatura interno minimo di circa 45/50 m.

Le pendenze raggiungibili dagli assi stradali saranno del 10% circa in condizioni non legate, del 12-14% con accorgimenti (asfalto o cemento) mentre per pendenze maggiori si dovrà ricorrere al traino ed in ogni caso bisognerà valutare in accordo con il trasportista.

Il progetto si pone quindi l’obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica, in siti privi di caratteristiche naturali rilevanti, in aree caratterizzate da una urbanizzazione scarsamente diffusa, e una discreta viabilità secondaria e principale.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”			
				
SINTESI NON TECNICA		14/11/2023	REV.1	Pag. 32

Le motivazioni dalle quali è scaturita la scelta del sito per la costituzione del parco eolico dipendono principalmente dai risultati dello studio anemologico e dai risultati dell’analisi delle aree non idonee di cui al Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017

In Tabella 11 sono mostrati i dati estrapolati dallo studio di producibilità che è stato effettuato tenendo conto delle caratteristiche del presente progetto.

STIMA DI PRODUCIBILITÀ	121,909 GWh/anno
ORE DI FUNZIONAMENTO	2.639 ore equivalenti/anno
PERDITE STIMATE	8,1 %

Tabella 11 – Stima di producibilità del sito

L’impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire minori impatti e un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico–ambientale.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 33

4. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE

In questo capitolo vengono presentate le principali ragioni che, nell'analisi delle alternative progettuali, compresa l'alternativa zero, hanno condotto alle scelte progettuali adottate.

L'impianto in esame, si pone l'obiettivo di ampliare le possibilità di produzione di energia elettrica da fonte eolica sfruttando siti privi di caratteristiche naturali di rilievo, in aree già interessate da impianti eolici e caratterizzate da urbanizzazione poco diffusa, nell'auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l'ambiente circostante, ma nello stesso tempo in un contesto già servito da una buona viabilità secondaria e principale al fine di ridurre al minimo il consumo di terreno naturale.

L'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire, come detto, minori impatti ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

L'attuazione del progetto comporterà ricadute sul territorio sia dal punto di vista economico sia da quello sociale-occupazionale, come: incremento di occupazione conseguente alle opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione, all'esercizio e alle attività di manutenzione e gestione del parco eolico; richiesta di servizi per il soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto.

A questi va sicuramente aggiunta la consequenziale richiesta di manodopera ricollegabile ai seguenti fattori legati alle principali fasi che caratterizzano la vita dell'opera, quali: attività di costruzione del Parco Eolico e attività di esercizio.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, si segnala che il progetto porterà vantaggi occupazionali derivanti dall'impiego continuativo di operatori, preferibilmente locali, i quali verranno preventivamente addestrati alla gestione degli aerogeneratori e alle attività di “primo intervento” da svolgere durante la fase di funzionamento della centrale o di vigilanza.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 34

Altro aspetto positivo legato alla realizzazione dell’impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti.

4.1. ALTERNATIVA ZERO

Nella definizione del layout di progetto, sono state esaminate diverse soluzioni progettuali alternative a quella attualmente proposta, compresa l’alternativa zero. Tutte queste soluzioni hanno tenuto strettamente conto della concezione del progetto, della tecnologia che lo caratterizza, dell’ubicazione, della dimensione e della portata, fino a permettere di definire quella finale che viene presentata all’interno di questo progetto.

La cosiddetta “alternativa zero” è l’ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto stesso, quindi, il mantenimento dello stato di fatto che esclude l’installazione dell’opera e di conseguenza ogni effetto a essa collegato, sia in termini di impatto ambientale sia di benefici.

Dalle valutazioni effettuate risulta che gli impatti legati alla realizzazione dell’opera sono di minore entità rispetto ai benefici che da essa scaturiscono. L’impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire minori impatti e un più corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

Come detto il progetto in esame, si pone l’obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica sfruttando siti privi di caratteristiche naturali di rilievo, in area già interessate da impianti eolici esistente da oltre un decennio e da una urbanizzazione poco diffusa nell’auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l’ambiente circostante, ma nello stesso tempo in un contesto già servito da una buona viabilità secondaria e principale al fine di ridurre al minimo il consumo di terreno naturale.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 35

L'alternativa zero, ovvero la **non realizzazione dell'opera**, comporta la non produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), in un momento storico durante il quale l'obiettivo principe della strategia comunitaria è quello di ridurre la produzione di energia da fonti fossili.

Produrre energia da FER significa ridurre emissioni di CO₂ (principale gas climalterante).

Sulla base del documento Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico edito dall' ISPRA nel 2020 (dati al 2018), si individua il seguente parametro riferito all'emissione di CO₂:

$$0,516 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$$

Il valore sopra indicato indica che per ogni MWh prodotto da FER si evita l'immissione in atmosfera di 0,516 tCO₂. Considerando i valori di producibilità già presentati in Tabella 11, il risparmio nell'emissione è pari a:

$$0,516 \text{ tCO}_2/\text{MWh} * 121,909 \text{ MWh} = 62.905 \text{ tCO}_2/\text{anno}$$

L'alternativa zero è stata esclusa, in quanto la costruzione dell'impianto eolico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano sociale e socioculturale, sul piano economico e sul piano dell'occupazione. Con la non realizzazione del parco eolico si avrebbe quindi una mancata produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, un mancato incremento del parco produttivo regionale e nazionale, un mancato beneficio in termini di ricadute sociali, un mancato incremento occupazionale nelle aree e un mancato incremento di indipendenza per l'approvvigionamento delle fonti di energia dall'estero.

Alla luce di quanto affermato, analizzando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'opera proposta, da un lato, e i benefici che scaturiscano dall'applicazione della tecnologia eolica, dall'altro, è possibile affermare che l'alternativa zero si presenta come non vantaggiosa e da escludere.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”			
				
SINTESI NON TECNICA		14/11/2023	REV.1	Pag. 36

4.2. ALTERNATIVA DI LOCAZIONE

La scelta del sito per la realizzazione di un campo eolico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell’opera sotto il profilo tecnico, economico e ambientale.

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica; l’individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, che definisce criteri generali per l’individuazione di tali aree, lasciando la competenza alle Regioni per l’identificazione di dettaglio.

Per quanto concerne la Regione Sicilia, ad oggi, con DGR 12/07/2016 n. 241, modificata dal Decreto Presidenziale n. 26 del 10/10/2017, risultano ufficializzati i criteri di individuazione delle aree non idonee agli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica. Oltre agli elementi di natura vincolistica, nella scelta del sito di progetto sono stati considerati altri fattori quali:

- Adeguate caratteristiche anemometriche dell’area al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- Assenza di ostacoli presenti o futuri;
- La presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) a una distanza dal sito tale da consentire l’allaccio elettrico dell’impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;
- Viabilità esistente in buone condizioni e in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente;
- Idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell’opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 37

- Una conformazione orografica tale da consentire allo stesso tempo la realizzazione delle opere provvisorie, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati, e comunque mai irreversibili (riduzione al minimo dei quantitativi di movimentazione del terreno e degli sbancamenti) oltre ad un inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e comunque armonioso con il territorio;
- L'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).

Si sarebbe potuto prevedere l'ubicazione del Parco eolico in un sito completamente diverso da quello considerato, ciononostante, una diversa ubicazione non avrebbe escluso la costruzione della medesima tipologia di opere. A parità di numero di aerogeneratori da installare e di potenza complessiva di impianto, si sarebbe configurata solo la modifica dimensionale di alcune delle opere che compongono l'impianto stesso.

4.3. ALTERNATIVA TECNOLOGICA O STRUTTURALE

L'analisi in questione consiste nell'esaminare differenti tecnologie impiegabili per la realizzazione del progetto, per questo motivo, essa è stata effettuata valutando le migliori tecnologie disponibili attualmente sul mercato (Figura 16).

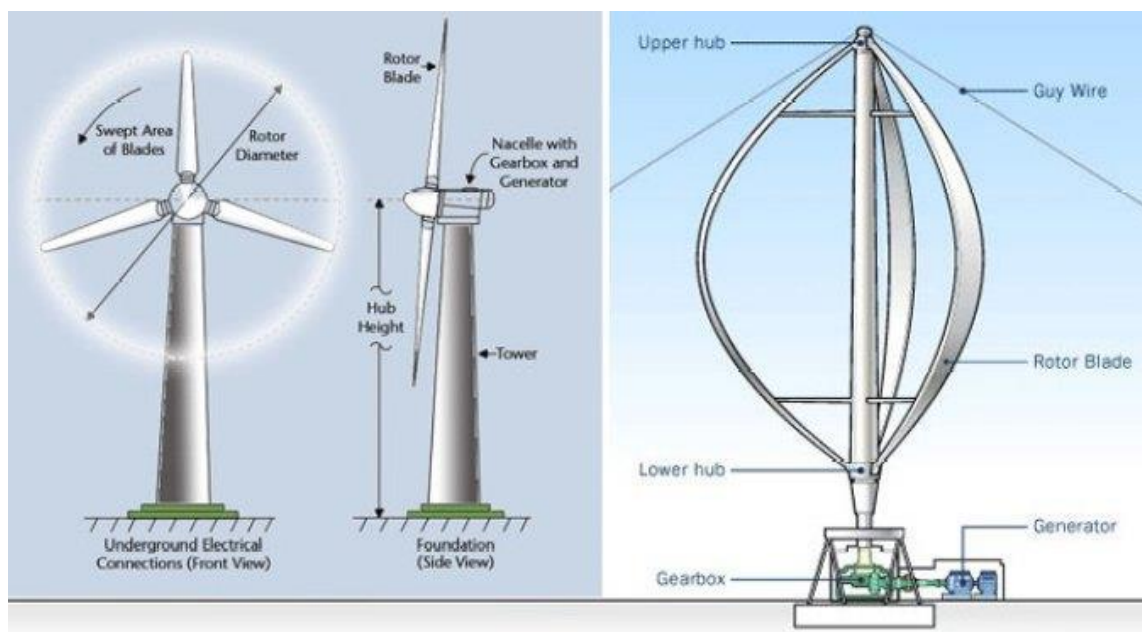


Figura 16 - Schema tipo di turbine ad asse orizzontale e verticale

Le alternative di progetto prese in considerazione sono state:

- **Impianto con aerogeneratori ad asse orizzontale:** le turbine ad asse orizzontale, indicate anche con HAWT (Horizontal Axis Wind Turbines), funzionano per portanza del vento. La presente alternativa è stata adottata sulla base delle seguenti considerazioni:
 - le turbine ad asse orizzontale ruotano in modo da essere costantemente allineate con la direzione del vento, detta condizione costringe ad una disposizione del parco eolico adatta ad evitare quanto più possibile fenomeni di "mascheramento reciproco" tra turbine che peraltro aiuta la realizzazione di un layout più razionale e meno visivamente impattante;
 - la presente tecnologia presenta nel complesso rendimenti migliori per lo sfruttamento della risorsa a grandi taglie, essa infatti è quella maggiormente impiegata nelle wind farms di tutto il mondo;

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 39

➤ **Impianto con aerogeneratori ad asse verticale:** le turbine ad asse verticale, indicate anche con VAWT (Vertical Axis Wind Turbines), esistono in tantissime varianti per dimensioni e conformazione delle superficie, le due più famose sono costituite dalla Savonius (turbina a vela operante quindi a spinta e non a portanza) e dalla Darrieus (turbine a portanza con calettatura fissa). La presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

- le turbine ad asse verticale non necessitano di variare l’orientamento in funzione della direzione del vento come accade per le turbine ad asse orizzontale in quanto la particolare conformazione del rotore (ed il moto relativo con il fluido che ne deriva) è in grado di sfruttare il vento a prescindere dalla sua direzione; questa condizione facilita la disposizione di un layout d’impianto più fitto che potrebbe ingenerare effetto visivo “a barriera”;
- presentano velocità di cut di molto ridotte (in genere nell’ordine dei 2 m/s) il che le rende maggiormente adatte allo sfruttamento per basse potenze installate (utenze domestiche).

Un altro elemento che è stato considerato nella scelta della migliore soluzione tecnologica per il parco è stata la taglia degli aerogeneratori con particolare riferimento alla loro potenza nominale:

- **Mini-turbine con potenze anche inferiori a 1 kW:** adatta a siti con intensità del vento modesta, nel caso di applicazioni ad isola;
- **Turbine per minieolico con potenze fino ai 200 kW:** solitamente impiegate per consumi di singole utenze; per turbine di piccola taglia (max 2-3 kW), previa verifica di stabilità della struttura, è possibile l’installazione sul tetto degli edifici;
- **Turbine di taglia media di potenza compresa tra i 200 e i 900 kW:** adatte a siti con velocità media del vento su base annuale < 4,5 m/s ed alla produzione di energia per l’immissione in rete a media tensione;

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 40

- **Turbine di taglia grande di potenza superiore ai 900 kW:** adatte a siti con velocità media del vento su base annuale superiore a 5 m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete ad alta tensione.

La scelta tecnologica che viene proposta nel seguente progetto è stata adottata sulla base di alcune importanti considerazioni, quali:

- La scelta consente una sensibile produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in coerenza con le politiche regionali e nazionali nel settore energetico;
- la massimizzazione dell'energia prodotta consente un minor impatto sul territorio a parità di potenza d'impianto;
- l'aumento della dimensione del rotore, rallentando la velocità di rotazione, comporta la diminuzione delle emissioni sonore.

Alla luce delle considerazioni fatte in precedenza, la soluzione scelta è stata quella di utilizzare aerogeneratori ad asse orizzontale di grandi dimensioni.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 41

5. DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO

Di seguito saranno descritti i possibili impatti ambientali, in fase di cantiere, esercizio e dismissione, sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c) del decreto D. Lgs. 152/2006 e smi, includendo sia i potenziali effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto.

La descrizione tiene conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti dalle norme di settore e pertinenti al progetto. Per ogni potenziale impatto analizzato saranno inoltre descritte le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio. Tale descrizione riporterà, inoltre, in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi possono essere evitati, prevenuti, ridotti o compensati, tanto in fase di costruzione che di funzionamento.

L'obiettivo, quindi, è quello di mettere in evidenza ogni possibile effetto dell'opera sull'ambiente. La valutazione ambientale dei progetti ha, infatti, la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile.

Le analisi volte alla previsione degli impatti, dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione, di esercizio e di eventuale dismissione dell'intervento proposto e l'individuazione delle misure di mitigazione e di compensazione, devono essere commisurate alla tipologia e alle caratteristiche dell'opera nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce.

La descrizione dello scenario di base prima della realizzazione dell'opera costituisce il riferimento su cui è fondato lo Studio di Impatto Ambientale; in particolare lo sviluppo di un valido stato dell'ambiente di riferimento è di supporto a due scopi: fornire una descrizione dello stato e delle tendenze delle tematiche ambientali rispetto alle quali gli effetti significativi

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 42

possono essere confrontati e valutati; costituire la base di confronto del Progetto di monitoraggio ambientale per misurare i cambiamenti una volta iniziate le attività per la realizzazione del progetto.

Di seguito vengono analizzati gli impatti prodotti su ciascuna componente ambientale nelle diverse fasi operative descritte in precedenza, ovvero: cantiere, esercizio e dismissione.

La fase di cantiere, della durata di circa 14 mesi, è la fase nella quale si determinano i maggiori impatti a causa delle attività correlate alla realizzazione dell'impianto, legate prevalentemente al transito di mezzi pesanti e al temporaneo utilizzo di superfici più ampie (legate alla viabilità, alle piazzole di servizio, piuttosto che alle aree di cantiere stesse).

Gli impatti che scaturiscono dalle attività di cantiere sul territorio sono essenzialmente determinati da alcuni elementi principali quali la tipologia delle lavorazioni, la distribuzione temporale delle lavorazioni, le tecnologie, le attrezzature ed i mezzi meccanici impiegati. Altri elementi significativi sono la localizzazione del cantiere, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti.

Gli elementi di impatto di seguito analizzati nella fase di cantiere sono da intendersi, cautelativamente, in buona parte rappresentativi anche della fase di decommissioning (dismissione). Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie.

Durante la fase di esercizio gli impatti che ne scaturiscono sono minori rispetto a quelli individuabili in fase di cantiere, tuttavia essi, a differenza di questi ultimi, hanno carattere permanente.

Lo scopo principale della fase di analisi degli impatti generati sulle diverse componenti ambientali, in particolar modo per la fase di esercizio, è il confronto tra la situazione dell'ambiente in assenza dell'opera e quella che ne conseguirebbe con la sua realizzazione.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 43

L’esame va effettuato non nell’istante in cui viene realizzato lo Studio di impatto Ambientale, ma con orizzonti temporali significativi per la descrizione del progetto (presumibilmente un ventennio). Per Fase di Esercizio, come descritto, si intende il periodo di tempo interposto tra il collaudo delle opere e la dismissione delle stesse.

Gli impatti, positivi/negativi, diretti/indiretti, reversibili/irreversibili, temporanei/permanenti, a breve/lungo termine, transfrontalieri, generati dalle azioni di progetto durante le fasi di cantiere, di esercizio e di Decommissioning, sono stati descritti mediante adeguati strumenti di rappresentazione, quali le matrici.

5.1. ARIA E CLIMA

Nell’area di intervento e nelle sue immediate vicinanze, non sono presenti grandi agglomerati urbani e/o aree industriali in grado di perturbare la qualità dell’aria. In particolare, il parco eolico in progetto interessa un’area che si trova:

- a Sud di Resuttano, Alimena, Petralia Sottana e Castellana Sicula;
- a Nord di Santa Caterina Villarmosa;
- aa Est di Villalba.

Il sito interessato dalla presenza del parco eolico è costituito essenzialmente da terreno agricolo, dove sono del tutto assenti insediamenti antropici e/o infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell’aria.

L’analisi delle valutazioni modellistiche degli scenari emissivi presenti nel “Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria” e, in particolare, dai dati di monitoraggio della qualità dell’aria di ARPA Sicilia relativi all’anno 2021 mettono in evidenza come l’area di studio appartenga alle zone di territorio non soggette a particolari criticità.

Per quanto riguarda gli impatti sulla componente aria e clima, gli **impatti negativi** riguarderanno in primis tutte quelle azioni connesse alle attività lavorative che saranno

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 44

espletate principalmente attraverso l'utilizzo di mezzi meccanici di varia tipologia presumibilmente alimentati a gasolio (mezzi pesanti quali autocarri, ruspe, escavatori ecc. ecc.) e connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere).

Durante la **fase di cantiere**, gli impatti saranno determinati da tutte le azioni atte alla realizzazione del progetto, e in modo particolare gli scavi e la realizzazione delle fondazioni, che comporteranno presumibilmente una serie di impatti schematicamente riepilogati come segue:

- **produzione di contaminanti chimici:** le emissioni prodotte dai mezzi utilizzati nell'area di cantiere saranno quelle caratteristiche dei gas di scarico delle macchine operatrici e di quelli prodotti dal traffico indotto dei mezzi pesanti che comporteranno la generazione di emissioni in atmosfera derivanti dalla combustione del carburante utilizzato;
- **emissione di polvere e particolato:** oltre alle precedenti emissioni, la medesima attività lavorativa comporterà un impatto generato dalla produzione e dispersione in atmosfera di polveri, inclusa la frazione PM₁₀, derivanti sia dall'utilizzo degli automezzi e dei macchinari necessari per lo svolgimento dei lavori, sia dall'asportazione della movimentazione del materiale asportato dal suolo per la realizzazione degli scavi. L'entità dell'emissione è correlata altresì al quantitativo di materiale asportato, alle diverse distanze percorse e al numero di viaggi previsti durante la fase di movimentazione dello stesso.

Entrambi questi impatti hanno una magnitudo molto bassa e sono reversibili nel breve periodo, oltre a essere presenti essenzialmente nella fase di costruzione e di decommissioning.

L'impatto sull'aria nella fase di cantiere, secondo quanto sopra considerato, è stato valutato di lieve entità, reversibile e di breve durata compatibilmente con i tempi di conclusione del cantiere. I mezzi impiegati nella fase di cantiere potranno produrre,

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 45

con le loro emissioni, come descritto, microinquinanti in atmosfera. Tale contributo è da ritenersi non significativo sia perché limitato nel tempo sia perché si tratta di un'esigua quantità di mezzi di cantiere rispetto a quelli transitanti normalmente nell'area in esame.

Dal punto di vista climatico, la realizzazione del parco eolico, prevedendo un uso di quantità di combustibili basati sul carbonio non maggiore di quello impiegato attualmente per lo svolgimento delle attività agricole, non aggrava i contributi ai gas serra e i conseguenti contributi al cambiamento climatico rispetto alla situazione attuale.

Non sono stati rilevati impatti sui fattori climatici (microclima) causati dalla fase di cantierizzazione. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.

Durante la **fase di esercizio**, l'impianto non determinerà emissioni in atmosfera ad esclusione delle emissioni derivanti dall'utilizzo dei mezzi utilizzati dal personale per le attività di manutenzione, che sono sporadiche e di breve durata. Le emissioni sono da considerarsi di entità trascurabile rispetto all'impatto complessivo sulla componente che può ritenersi al contrario positivo, in quanto la produzione di energia da fonte eolica permette di evitare l'uso di combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle emissioni di CO₂, SO₂, NO_x, CO.

Le emissioni evitate grazie alla presenza dell'impianto eolico hanno un impatto positivo molto alto, e dunque il bilancio complessivo dell'impatto per la componente aria e clima è sicuramente positivo.

La realizzazione del parco eolico, prevedendo un uso di quantità di combustibili basati sul carbonio non maggiore di quello impiegato attualmente per lo svolgimento delle attività agricole, non aggrava i contributi ai gas serra e i conseguenti contributi al cambiamento climatico rispetto alla situazione attuale. Non sono stati rilevati impatti sui fattori climatici (microclima) causati dalla fase di cantierizzazione.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 46

Le stesse considerazioni sopra presentate valgono anche per la fase di decommissioning del parco eolico.

L’impatto sulla componente ambientale “aria e clima” per la fase di costruzione e di decommissioning, tenuto conto delle opportune misure di mitigazione, è da ritenersi molto basso, mentre per la fase di esercizio è da ritenersi positivo, in relazione ai benefici ambientali attesi, espressi in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.

5.2. ACQUE

Per quanto riguarda gli impatti sulla componente acque, **non è stato previsto l’utilizzo e/o lo stoccaggio di sostanze che possano dare origine a reflui liquidi o caratterizzarsi quali inquinanti nei confronti dei recettori nei quali gli stessi potrebbero confluire.**

La particolare tecnologia utilizzata non altera in alcun modo il deflusso delle acque meteoriche il cui andamento naturale rimarrà invariato e il consumo di risorse idriche sarà limitato alle quantità necessarie per le opere che prevedono l’uso di malte cementizie e dei conglomerati, per il lavaggio dei mezzi d’opera e l’abbattimento delle polveri di cantiere.

Alla luce delle considerazioni precedenti, l’opera in esame risulta compatibile sia dal punto di vista delle variazioni quantitative (prelievi, scarichi) indotte dall’intervento stesso, sia in relazione alle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte, sia in relazione al mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, sia in rapporto alle altre componenti ambientali. Per questo motivo, le attività di cantiere non vanno pertanto ad aggravare l’attuale stato ecologico dei fiumi, dei laghi, del mare e dei corpi idrici destinati alla produzione di acqua potabile.

L’impatto sulla componente ambientale “acque” in fase di costruzione e in fase di decommissioning è da ritenersi trascurabile, mentre per la fase di esercizio è da ritenersi positivo.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 47

5.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

Gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo sono prevalentemente legati alla fase di cantiere che sarà preceduta dalla predisposizione delle aree di lavoro.

Dall'analisi della sottocomponente uso del suolo, emerge che le aree nelle quali saranno posizionati gli aerogeneratori sono caratterizzate da una copertura vegetale rappresentata, come desunto dai rilievi in sito, da seminativo, pascolo e incolto.

Queste aree possono essere definite come "agroecosistema", ovvero ambienti in cui le specie vegetali presenti sono state quasi completamente alterate dall'azione antropica. **Alla luce di quanto riportato, si può affermare che il possibile impatto ambientale legato all'installazione degli aerogeneratori sia soltanto funzione della superficie occupata dagli stessi in fase di cantiere e in fase di funzionamento.**

Mentre la costruzione di nuova viabilità (2 Km circa) e/o di adeguamento della viabilità esistente (5 Km circa) interesserà quasi esclusivamente fondi agricoli marginali; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto, ove possibile. Gli accorgimenti che verranno apportati alla viabilità esistente permetteranno altresì di ottenere una migliore fruizione del territorio, utile anche al transito di mezzi di soccorso nel caso ad esempio di incendi.

La zona in progetto secondo il PAI (Piano stralcio per l'assetto idrogeologico) ricade relativamente al bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (072) area territoriale tra il F. Palma e il bacino idrografico del Fiume Imera meridionale (071). L'area è inquadrata nella Carta dei dissesti n. 22 e 23. Dalla consultazione delle stesse carte, l'ubicazione degli aerogeneratori non ricade nelle zone classificate "Pericolose", pertanto, nessuna pala eolica risulta coinvolta da aree in frana o scoscendimenti lenti.

Gli unici aspetti geomorfologici di rilievo riguardano il tracciato del cavidotto, che in parte lungo il suo percorso, incontrerà aree in dissesto per mancata manutenzione della sede stradale o per franamento della stessa che di fatto ha pregiudicato i presidi idraulici prima

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 48

esistenti. Mentre, una parte del tracciato del cavidotto, risulta lambita da una zona definita dal PAI “zona di attenzione” correlata all’ex area mineraria denominata Corvillo, per potenziali problematiche dovute a rischio di sprofondamenti e/o sinkhole. In questo caso specifico, trattandosi di cavidotto e quindi di struttura di modesta entità, la presenza del sito di attenzione non impone misure cautelative particolari dovute alla possibile presenza di cavità sotterranee

5.4. FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Gli impatti dell’opera sulle componenti Flora, Fauna ed Ecosistemi, sicuramente sono maggiormente impattanti durante la fase di cantiere, che rappresenta la fase più invasiva per l’ambiente del sito.

Gli impatti in fase di cantiere sulla componente Flora e Fauna sono legati principalmente al rumore emesso, alla sottrazione di habitat e alle polveri prodotte. Generalmente le attività di cantiere possono impattare direttamente sulla vegetazione oppure possono generare impatti indiretti che danneggiano l’ambiente naturale (emissione di polveri, alterazione di dinamiche idriche, o di equilibri chimici, interruzione di corridoi ecologici, ecc).

I siti scelti per l’installazione degli aerogeneratori e le aree destinate alla Cabina Utente e allo Storage non interessano unità funzionali della Rete Ecologica Siciliana. Il cavidotto invece attraversa un’area identificata come “Corridoio Diffuso da riqualificare” per un tratto di circa 2,5 Km (Figura 17).

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”			
				
SINTESI NON TECNICA		14/11/2023	REV.1	Pag. 49

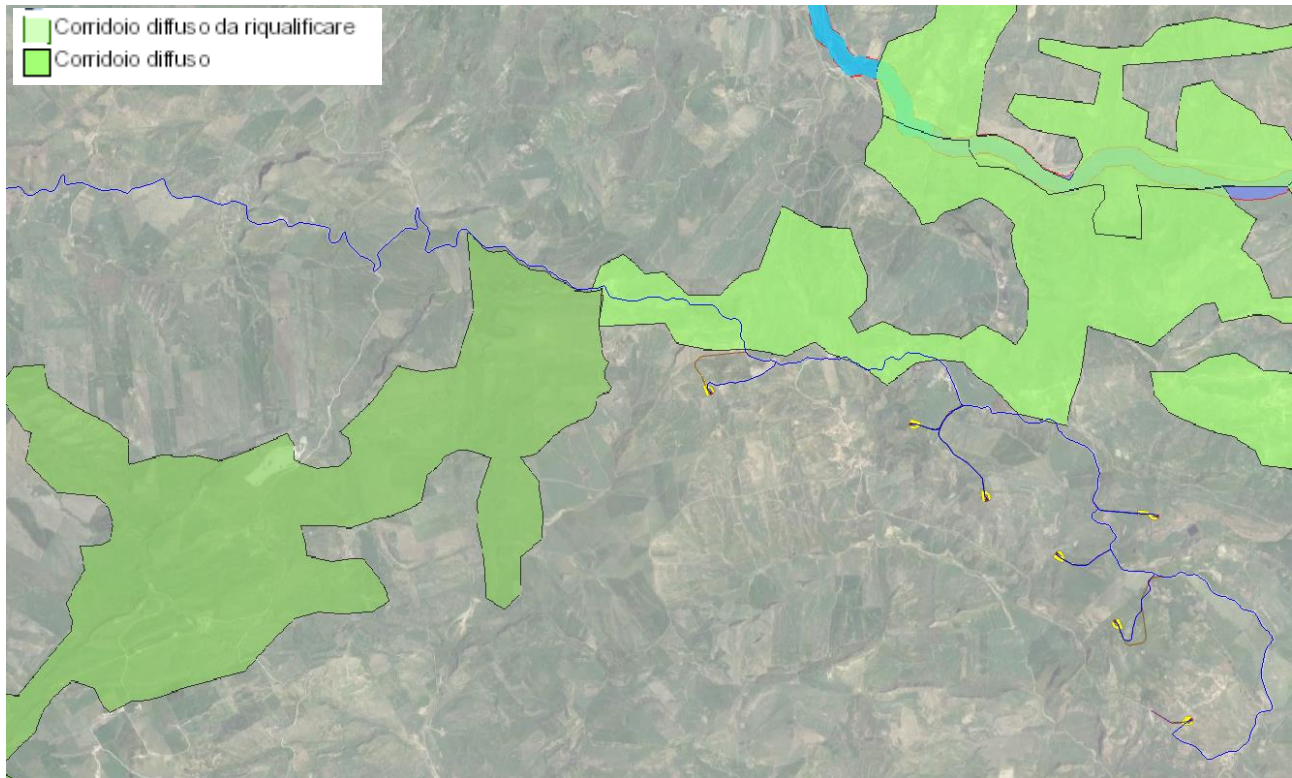


Figura 17 – Inquadramento di dettaglio sull’attraversamento di un “Corridoio diffuso da riqualificare” da parte del percorso del cavidotto

I corridoi ecologici, come definiti dall'art. 58 delle Norme Attuative del PTCP, definiscono le porzioni di territorio provinciale che, 'presentando una continuità sul territorio sono in grado di collegare ambienti naturali diversificati fra loro, agevolando lo spostamento della fauna.

Poiché il cavidotto verrà interrato lungo la viabilità pubblica esistente, in fase di esercizio l’impatto legato all’interferenza con l’unità funzionali della Rete Ecologica Siciliana risulta nullo. Diversamente, in fase di cantiere e di decommissioning, l’impatto è legato alle fasi lavorative previste per l’installazione del cavidotto stesso. Pertanto, come descritto anche al successivo capitolo, i lavori dovranno essere eseguiti adoperando tutti gli accorgimenti necessari per arrecare il minimo disturbo alla fauna, e in particolare fuori dai periodi di migrazione dell’avifauna (autunno-primavera).

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA"	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 50

Il progetto non ricade all'interno di aree appartenenti alla Rete Natura 2000 - Zone Speciali di Conservazione (ZSC) / Zona di Protezione Speciale (ZPS) – Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e/o I.B.A. (Important Bird Areas). Inoltre, il progetto non interferisce con nessun vincolo relativo ad aree protette, riserve naturalistiche e parchi regionali o nazionali.

Per le aree perimetrare come bosco sono state consultate le due cartografie di riferimento, quali:

- Carta Forestale L.R. 19/96;
- Carta Forestale D.lgs. 227/01.

Dall'analisi è emerso che alcuni tratti del percorso del cavidotto intersecano tali aree per un totale di circa 750 m. Com'è possibile osservare dalle sostanti foto aree delle interferenze, il tracciato si snoda quasi interamente su strada e/o sentieri esistenti privi di copertura vegetale. **Pertanto, l'impatto sulle risorse forestali è nullo.**

Nell'area di progetto ci sono Habitat individuati dalla Rete Natura 2000 come l'Habitat prioritario 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea". In particolare, il sito scelto per l'installazione dell'aerogeneratore WTG 2-3-6-7 ricade all'interno di un'area cartografata tra gli habitat 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea", mentre i siti degli aerogeneratori WTG 1 e WTG 4, seppur esterni, ricadono nelle immediate vicinanze.

Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto, esso interseca alcune aree individuate con codice il 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali. Questo habitat interessa sottili aree localizzate lungo gli impluvi.

Come descritto in precedenza, le interferenze del cavidotto con gli impluvi saranno superate mediante trivellazione orizzontale controllata o staffatura laterale sugli impalcati degli attraversamenti esistenti. **Pertanto, l'interferenza del progetto con gli Habitat individuati dalla Rete Natura 2000 non produce alcun impatto significativo, per cui la**

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 51

realizzazione delle opere non comporterà nessuna distruzione di specie vegetali protette e non frammenterà habitat naturali, né interferirà con la contiguità delle unità ambientali presenti. Si tratta dunque di impatti completamente reversibili nel breve periodo e dunque valutati come trascurabili.

L'area interessata dal progetto, con particolare riferimento ai siti scelti per l'installazione degli aerogeneratori e della SU, è caratterizzata da appezzamenti di terreno adibiti alla coltivazione di foraggere e cereali avvicendati con leguminose, come da tradizione locale e da pratica agronomica locale con controllo ed eliminazione della flora spontanea considerata "infestante". L'area di progetto, dunque, si inserisce in un contesto caratterizzato da un medio interesse dal punto di vista naturalistico trattandosi, per la maggior parte, di un'area coltivata, in cui si evidenzia un assetto floro-vegetazionale di scarsa rilevanza naturalistica. Inoltre, la perdita di produzione e/o economica può essere considerata irrilevante rispetto ai dati di produzione complessiva.

Fase di Cantiere

I principali impatti legati alla fase di cantiere sono anche dovuti alla temporanea occupazione del suolo necessario per l'allestimento del cantiere stesso. Al termine dei lavori tutte le aree occupate temporaneamente saranno ripristinate nella configurazione “ante operam”.

La fauna terrestre nell'area di studio è caratterizzata per lo più da specie sinantropiche e ubiquitarie, molto comuni negli agroecosistemi, facilmente adattabili, ampiamente distribuite in tutto il territorio regionale e potenzialmente frequentanti ambienti presenti sia all'interno che nei dintorni delle varie aree interessate dal progetto. Inoltre, molte di queste specie sono dotate di buona mobilità e in particolare i mammiferi hanno per lo più abitudini notturne.

Gli impatti sulla fauna terrestre sono dovuti essenzialmente ai rumori presenti in fase di cantiere, che potrebbero causare lo spostamento di queste specie in aree limitrofe, caratterizzate dai medesimi ecosistemi, per fare poi ritorno sulle precedenti aree al termine dei lavori. Si tratta, quindi, di impatti reversibili che si esauriscono al termine della fase di cantiere. Inoltre, l'impatto sulla fauna in transito può ritenersi equiparabile a quello provocato

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 52

dall'uso di mezzi agricoli utilizzati per le normali e ordinarie attività di coltivazione dei fondi agricoli.

Fase di Esercizio

In fase d'esercizio non si prevede nessuna interazione con la flora e la vegetazione presente nell'area d'impianto.

Nella fase di esercizio la situazione cambia totalmente, perché il funzionamento dell'impianto va a incidere sull'avifauna e la chiroterofauna locale.

Con riferimento agli elaborati specialistici allegati al progetto e alla tavola dei flussi migratori elaborata nell'ambito del Piano Faunistico Venatorio della Regione Sicilia 2013-2018, si evince che l'area di progetto si trova in prossimità di rotte migratorie, anche se, tuttavia, l'avifauna migratoria predilige rotte in prossimità di corsi d'acqua, ed è plausibile ipotizzare che nell'areale in oggetto la rotta migratoria avvenga in prossimità del vicino fiume Platani e non direttamente nell'area destinata alle WTG. Riguardo all'avifauna con la quale l'interferenza principalmente riguarderà i voli di elevazione, cioè quei voli che hanno lo scopo di raggiungere, grazie allo sfruttamento delle correnti ascensionali, diversi punti di osservazione molto elevati, sia per localizzare eventuali prede sia, come nel caso delle specie migratrici che transitano in una determinata area, per raggiungere punti elevati da cui continuare la migrazione.

Un eventuale rischio per l'avifauna, ma anche per i mammiferi alati (chiroteri), legato alla presenza degli aerogeneratori, è la probabilità di collisione con gli stessi; in svariate situazioni, infatti, soprattutto in periodi legati a condizioni meteorologiche non favorevoli e alla presenza di giovani da poco involati nell'area, il rischio di collisione risulta essere elevato. Quindi il movimento delle pale delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza nella determinazione di possibili interferenze con l'avifauna stanziale e migratoria di un territorio. Questo tipo di interferenza è determinata dalla tipologia di macchina ed in particolare dalla grandezza, dal numero di pale e dal ritmo/velocità di rotazione. Gli aerogeneratori sono infatti elementi fissi, le cui parti mobili sono rappresentate

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 53

dalle pale in rotazione. Le pale eoliche rappresentano attualmente uno dei maggiori pericoli per gli uccelli e in particolare per i grandi planatori. In questa panoramica, sicuramente il rischio minore lo hanno gli uccelli notturni e i chiroterteri che essendo dotati di una migliore vista notturna, o “vedendo” tramite l'emissione e il ritorno di onde riescono a non impattare con le pale in movimento.

Le pale degli aerogeneratori entrano in funzione in posizione frontale rispetto alla direzione dei venti, per questo motivo, è ben noto, che gli uccelli tendono a volare generalmente in direzione non proprio frontale o contraria rispetto a tale direzione preferendo, invece, formare un angolo ottuso o al massimo retto rispetto alla direzione del vento. In questa situazione le pale, di conseguenza, offrono una superficie d’impatto notevolmente inferiore. Inoltre, le macchine a tre pale e di grossa taglia, come quelle in progetto, producono un movimento molto lento, risultando molto ben visibili agli uccelli in volo. Gli stessi aerogeneratori, come detto in precedenza, saranno caratterizzati da opportuni mezzi di segnalazioni, quali le fasce colorate in rosso delle pale rotanti e i segnali luminosi

Per quanto riguarda l’impatto sulla biodiversità presente nell’area di progetto, si può affermare che gli impatti attesi per la fase di costruzione e di decommissioning sono trascurabili, mentre si potrebbe riscontrare un impatto molto basso per la fase di esercizio.

5.5. SALUTE PUBBLICA

Tale componente ambientale tiene conto complessivamente di tutti i fattori di interferenza (rumore, vibrazioni, traffico, rischi) in relazione all’impatto che questi hanno sul malessere per la popolazione influenzata nell’area in esame.

Fase di Cantiere

In questa fase saranno generate emissioni acustiche e vibrazioni per l’utilizzo di ausili meccanici per la movimentazione di materiali da costruzione e per la preparazione di

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 54

materiali d’opera. Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici e di vibrazioni sono: scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi, realizzazione di fondazione speciali.

Nel caso in esame l’inquinamento da emissioni acustiche e vibrazioni generato in fase di cantiere, considerata la distanza dell’area di intervento dal centro abitato e la temporaneità delle attività previste, non è tale da destare particolari preoccupazioni.

Altra attività che produrrà emissioni acustiche e vibrazioni, comunque molto limitate, è lo sfalcio del manto erboso che avverrà per tutta l’area in fase di realizzazione e manutenzione. Data la tipologia delle macchine utilizzate e la distanza tra l’area destinata al cantiere e possibili recettori sensibili, è plausibile prevedere un contributo di rumore da parte delle attività di cantiere praticamente nullo rispetto al clima acustico attuale.

Durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne fatta eccezione che per effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa).

Fase di Esercizio

Gli impatti in fase di esercizio sulla componente salute pubblica sono legati principalmente al rumore acustico, all’inquinamento elettromagnetico e allo Shadow Flickering.

Il **rumore acustico** prodotto dagli aerogeneratori è creato dall’interazione della vena fluida dell’aria con le pale del rotore (il fenomeno di impatto e di successivo attrito aerodinamico tra pale e vento crea infatti un campo di pressione di tipo acustico); altre perturbazioni invece derivano dal drivetrain di navicella vero e proprio e più in particolare dal movimento di tutti gli organi meccanici costituenti il moltiplicatore di giri.

Le WTG che si andranno ad installare ricadono nei comuni di Santa Caterina Villarmosa (CL), Resuttano (CL) e Alimena (PA) che, ad oggi, non risultano essere dotato di zonizzazione acustica. Pertanto, per la classificazione acustica del territorio urbano, ci si

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 55

rifara alle tabelle del D.P.C.M. 01 marzo 1991 nel caso in cui gli enti locali competenti non abbiano ancora provveduto alla distinzione del territorio in Classi o Fasce di destinazione d'uso.

In simile fattispecie i valori limite di immissione da essere presi in considerazione, per le sorgenti sonore di tipo fisso, fanno riferimento a quanto già presentato nell'elaborato “*Valutazione Previsionale di Impatto Acustico*”. Tali valori sono quelli relativi ai Limiti di accettabilità art. 6 D.P.C.M. 01/03/91.

Nelle linee generali, una corretta Valutazione d'Impatto Acustico, per quanto nell'indirizzo della norma, deve essere riferita a gruppi di soggetti ricettori che si ipotizzano potenzialmente esposti alle perturbazioni di pressione acustiche prodotte dalle sorgenti di rumore in esame.

Le verifiche di impatto acustico “de quo” (verifica possibile sussistenza di inconveniente igienico sanitario da inquinamento acustico) nello specifico sono state svolte rispetto a quei ricettori o luoghi sensibili che, tra tutti quelli censiti, sono risultati significativamente più vicini alle sorgenti di rumore del costruendo impianto e tali da rappresentare il caso limite.

Pertanto, la prima attività condotta in sito è stata quella di individuare in maniera puntuale quei luoghi, nell'ambito dell'areale d'impianto, che possano configurarsi come luoghi di uso antropico (corpi di fabbrica e pertinenze che per caratteristiche costruttive e titolo abitativo sono in grado di accogliere destinazione d'uso di tipo residenziale, ricreativo, lavorativo, giusta - DPR n. 459 del 18/11/1998) particolarmente esposti alle sorgenti rumorose (ricettori sensibili).

Sono state censite tutte le costruzioni ricadenti entro il limite di distanza pari a 700 m da ciascun aerogeneratore; quindi, estrapolate soltanto quelle che per Categoria Catastale risultino tali da rientrare nelle tipologie valide per abitazione (categorie A).

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 56

Le verifiche effettuate sull’impatto acustico evidenziano che l’installazione delle Turbine Eoliche, in riferimento ai disposti normativi attualmente in vigore, non produce significativo impatto acustico sull’areale d’impianto stesso.

I campi elettromagnetici indotti sull’ambiente circostante per effetto del funzionamento dell’impianto in progetto sono determinati dalle apparecchiature elettromeccaniche previste nella realizzazione del parco eolico e normalmente generano, durante il loro funzionamento, campi elettromagnetici con radiazioni non ionizzanti.

In particolare, sono da considerarsi come sorgenti di campo elettromagnetico le seguenti componenti del parco eolico:

- tutte le linee elettriche a servizio del parco:
 - elettrodotto di interconnessione fra gli aerogeneratori del sotto-campo;
 - elettrodotto di vettoriamento dell’energia prodotta dai sotto-campi verso la stazione di utenza;
- i trasformatori elevatori dell’area Storage.

Le altre possibili sorgenti di onde elettromagnetiche di minore rilevanza (linee ed apparecchiature in BT, inverter bidirezionali, ecc.), sono da considerarsi non significative ai fini della valutazione del campo elettromagnetico indotto, come peraltro riscontrato anche nella letteratura di settore.

In un impianto eolico ogni generatore elettrico, necessario per trasformare la potenza elettrica è situato ad una quota superiore ai 80 m rispetto al terreno. Per cui il contributo all’inquinamento elettromagnetico dovuto alle componenti interne dell’aerogeneratore è del tutto trascurabile.

La rete di alta tensione all’interno del parco eolico ha lo scopo di collegare tra loro gli aerogeneratori e di convogliare l’energia prodotta alla stazione di utenza, con una tensione di 36 kV. Tale rete viene interrata ad una profondità di 1,20 m con formazione a trifoglio su

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 57

strada asfaltata, profondità di 1,10 m con formazione a trifoglio su terreno agricolo, per schermare l'emissione del campo elettro-magnetico, per cui può essere sistemata anche in prossimità di centri abitati, ma è necessario che siano calcolate le relative fasce di rispetto a 3 μ T, nel rispetto della normativa vigente.

Ai fini della valutazione sui campi elettromagnetici indotti sull'ambiente circostante per effetto del funzionamento dell'impianto in progetto è stato considerato il valore massimo generato da ciascun aerogeneratore, pari a 111,42 A (a cui corrisponde un valore di circa 334,27 A per l'intera dorsale, nel tratto ove la potenza trasportata è maggiore) ed il valore massimo della corrente, pari a 1174,99 A, sulla dorsale di collegamento alla stazione Terna. Sono stati trascurati gli effetti schermanti dello schermo metallico del cavo. Le assunzioni fatte appaiono estremamente cautelative, considerando che la corrente dei generatori può ridursi notevolmente in funzione della variabilità delle condizioni meteorologiche nel corso della giornata

Per quanto riguarda la Cabina Utente (CU) raccoglie l'energia generata dal parco eolico alla tensione di 36 kV e la immette sulla RTN attraverso il cavidotto precedentemente indicato come Sezione 4. In accordo con quanto riportato dal Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008) § 5.2.2 si può ritenere che “la DPA rientra nel perimetro dell'impianto in quanto non vi sono livelli di emissione sensibili oltre detto perimetro” questo poiché le DPA dei singoli elementi (sbarre, linee elettriche, portali ecc.) costituenti la Cabina ricadono nelle aree perimetrate dalla CU stessa.

Per quanto riguarda lo Storage, le possibili sorgenti di onde elettromagnetiche presenti nell'impianto di Storage possono essere raggruppate in:

- Locale interruttori (Switchgear Room);
- Trasformatori elevatori;
- Inverter;
- Container batterie.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 58

Le emissioni provenienti dagli inverter sono da considerarsi non significative ai fini della valutazione del campo elettromagnetico indotto, come peraltro riscontrato anche nella letteratura di settore; analoga considerazione può essere fatta per i containers batterie operanti in corrente continua e quindi non generanti campi magnetici varianti nel tempo: per le emissioni elettromagnetiche generate in corrente continua (DC) i VLE (Valori Limite di Esposizione) da applicare ai sensi del D.lgs. 81/08 sono 2 T e 8 T e ampiamente al di sopra delle emissioni registrate in letteratura di settore.

Dall’analisi delle fasce di rispetto atte a verificare se qualche luogo adibito a permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere ai sensi del D.P.C.M., ricadesse all’interno delle stesse, si evidenzia che nella zona interessata dal parco eolico, nessun luogo adibito a permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere ai sensi del D.P.C.M. 08.07.2003, ricade all’interno delle fasce di rispetto.

L’impatto legato allo **Shadow Flickering** intermittente è stato trattato in maniera più approfondita all’interno dell’elaborato “Shadow Flickering”, al quale si rimanda per maggiori dettagli.

Nel corso dell’analisi sono stati innanzitutto individuati i ricettori sensibili presenti all’interno di aree buffer considerate dai punti di installazione delle singole turbine, di raggio pari a 700 m circa. Si considerano ricettori sensibili tutti gli edifici o luoghi utilizzati e frequentati dall’uomo, in particolare quelli ad uso residenziale, ricreativo, lavorativo, ovvero quelli classificati in catasto con categoria A, analogamente a quanto fatto per la valutazione acustica.

Poiché l’evoluzione annuale tipo di un aerogeneratore può essere rappresentata come una sorta di farfalla attorno all’oggetto che produce l’ombra stessa, sono stati esclusi dall’analisi quei ricettori collocati all’estremo nord e sud rispetto a tale schema, in quanto non interessati da ombreggiamento.

È emerso che i ricettori sensibili sono solamente fabbricati di tipo abitativo. Non sono stati rilevati, invece, luoghi di particolare interesse ambientale/paesaggistico, parchi o aree

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 59

naturali protette, beni storico-architettonici, luoghi religiosi, ville/palazzi/giardini, bellezze panoramiche.

Complessivamente sono stati individuati 25 ricettori sensibili, per lo più abitazioni di tipo civile e popolare e per comprenderne l’impatto sono stati valutati tre diversi parametri:

- Ore di ombreggiamento nel corso dell’anno;
- Giorni di ombreggiamento nel corso dell’anno;
- Minuti di ombreggiamento al giorno

L’analisi si concentra sui ricettori sensibili (solo abitazioni) interessati da ombreggiamento per un numero di ore annue superiori alle 100, ovvero quelli che ricadono all’interno della fascia più stretta attorno alle turbine eoliche

L’analisi condotta ha mostrato che dei 25 ricettori considerati inizialmente due di essi non saranno affatto interessati da ombreggiamento (SR131 e SR138), 11 avranno valori di ombreggiamento inferiori alle 30 ore annue, 7 registrano ombreggiamento per valori compresi tra le 30 e le 100 ore annue, mentre solo 5, ovvero i ricettori sensibili riportati in tabella, hanno valori di ombreggiamento superiori alle 100 ore annue.

Occorre ricordare anche che in quest’analisi è stato considerato il caso peggiore, dunque ricettori con superfici interamente vetrate, nessun ostacolo visivo (come vegetazione, elementi sporgenti del fabbricato stesso o altro) che possa ridurre l’effetto di sfarfallio delle ombre e nessuna nuvola in cielo, quindi una situazione per nulla realistica.

A valle dell’analisi condotta e delle osservazioni presentate, si può ritenere che il disturbo legato all’ombreggiamento intermittente delle turbine di progetto sui ricettori analizzati sia molto contenuto e ammissibile e che, in ogni caso, possa essere ridotto attraverso l’applicazione di adeguate misure di schermatura.

Per quanto riguarda l’impatto sulla **componente paesaggio**, l’elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un parco eolico è costituito, per ovvi motivi dimensionali, dall’inserimento degli aerogeneratori, che per caratteristiche dimensionali e

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 60

funzionali risultano spesso essere visibili da diversi contesti territoriali. La visibilità degli aerogeneratori è però condizionata dalla topografia, dalla densità abitativa, dalle condizioni meteo dell'area e dalle caratteristiche costruttive delle macchine.

Oltre l'impatto legato agli aerogeneratori bisogna anche se in minor misura considerare le strade che collegano le torri eoliche e gli apparati di consegna dell'energia prodotta, compresi gli elettrodotti di connessione alla rete, tutti questi elementi concorrono a determinare un impatto sul territorio che deve essere mitigato con opportune scelte progettuali.

Per la valutazione dell'impatto sulla componente paesaggio sono state considerate tre sottocomponenti:

- qualità del paesaggio e naturalità;
- intervisibilità;
- beni archeologici.

Per ciò che concerne la sottocomponente qualità del **paesaggio e naturalità**, in fase di cantiere l'impatto è legato alla costruzione delle aree di cantiere, alla costruzione della viabilità di campo, alla posa di cavidotti e alla costruzione delle stazioni elettriche e dei raccordi alla RTN. La fase di cantiere rappresenta una fase di breve termine e reversibile, che interessa porzioni discontinue del territorio, per cui l'impatto che ne deriva è trascurabile.

In fase di esercizio gli impatti sono legati alla presenza fisica degli aerogeneratori, delle strade e delle stazioni elettriche con i relativi raccordi. Tuttavia, le strutture maggiormente impattanti, ovvero gli aerogeneratori, occupano un'area molto limitata e discontinua, da cui ne deriva che l'impatto atteso sarà medio basso.

La sottocomponente **intervisibilità** subisce impatti per la presenza fisica degli aerogeneratori, stazioni elettriche e raccordi alla RTN. Tuttavia, le stazioni elettriche, per

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 61

altezza, possono essere considerate come edifici e sono realizzate in un'area già antropizzata, per cui l'impatto è trascurabile.

All'interno dell'area analizzata di 10 km di raggio sono stati rilevati diversi impianti esistenti, tra grandi e minieolici, nonché numerosi impianti in fase di valutazione, reperibili dal Portale delle Valutazioni Ambientali della Sicilia e del MASE.

Contemporaneamente sono stati individuati i potenziali ricettori sensibili presenti nell'area, inseriti all'interno del software del quale ci si è avvalsi per condurre l'analisi ed estrapolare le carte di visibilità. L'analisi è stata condotta seguendo una serie di passaggi necessari ad interpretare correttamente i risultati estratti da apposito software di calcolo.

Una volta circoscritti i ricettori sensibili, sono stati considerati come soggetti a maggior impatto visivo quei ricettori dai quali risultano visibili 3 o più turbine di progetto, per altezze significative; infatti, i casi in cui risultano visibili tutte o quasi tutte la turbine ma per pochi metri, ad esempio soltanto l'estremità delle pale, si ritiene che l'impatto non sia significativo, infatti un normale osservatore farebbe difficoltà ad individuare 10 o 20 m di pala eolica all'orizzonte, soprattutto se posta a grandi distanze.

Si è passati poi alla produzione di una adeguata documentazione fotografica, attestante lo stato dei luoghi ante operam in corrispondenza dei recettori maggiormente colpiti, utilizzata, infine, per l'elaborazione dei fotoinserti, i quali restituiscono una possibile e quanto più realistica immagine del paesaggio a seguito dell'installazione del parco eolico di progetto.

I fotoinserti realizzati danno la misura di quello che sarà il possibile impatto visivo che l'impianto di progetto potrà generare sui luoghi considerati, ovvero sui ricettori maggiormente interessati da impatto visivo:

- R02: Masseria Recattivo;
- R03: Villa Viglio;
- R07: Resuttano;
- R11: Santa Caterina Villarmosa.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 62

Dall'analisi delle interferenze visive e dalla verifica successiva tramite fotoinserti è emerso che dei 15 recettori considerati, 6 di essi non sono soggetti ad impatto visivo legato alla realizzazione del parco eolico. Essi sono i ricettori R01, R06, R10, R13, R14 ed R15.

Viceversa, da 4 recettori, R2, R3, R07 ed R11 l'impianto eolico risulta ben visibile.

Dai restanti 5 recettori, invece, l'impianto risulta visibile solo parzialmente, e, in alcuni casi, solo per pochi metri; dunque, si tratta di impatti decisamente limitati (R04, R05, R09 ed R12).

Per quanto concerne l'**indice di impatto paesaggistico**, a valle delle analisi circa i caratteri morfologici, vedutistici e simbolici per determinare il grado di sensibilità del sito, le valutazioni del grado di incidenza del progetto, relative ad incidenza morfologica, linguistica, visiva e simbolica, dal prodotto di questi fattori è risultato un valore di impatto pari a 2. Dunque, il progetto si può considerare ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza

L'impatto sulla sottocomponente **archeologia** è legato alle operazioni di scavo, per cui è un impatto presente solamente durante la fase di cantiere e per le operazioni di scavo delle fondazioni degli aerogeneratori, delle stazioni elettriche e del tracciato del cavidotto raccordi alla RTN. Un impatto minore è dovuto agli scavi per la viabilità di parco e per la posa dei cavidotti, in quanto si tratta di scavi di profondità modesta e in maggior parte su viabilità esistente.

Dall'analisi fotointerpretativa e dalle ricognizioni dirette di superficie eseguite nelle aree interessate dal progetto non risultano elementi riconducibili a possibili rinvenimenti archeologici nelle aree dove verranno installate le WTG. La stessa valutazione è stata fatta per il percorso del cavidotto e per le aree afferenti alla Cabina Utente (CU) e allo Storage. In ogni caso, le ricognizioni sono state condotte in maniera sistematica attraverso l'esplorazione di tutte le superfici disponibili e accessibili privilegiando quelle aree caratterizzate da grado di visibilità buona (es. suoli appena arati oppure seminativi allo stato iniziale di crescita) e potenzialmente in grado di offrire una migliore lettura delle tracce

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 63

archeologiche. Per la descrizione delle condizioni di visibilità sono stati utilizzati i seguenti parametri: Buona, Media, Scarsa, Nulla, Urbanizzato, Non riconoscibile.

Complessivamente, le ricognizioni nell’area interessata dal progetto hanno fornito i seguenti dati statistici:

➤ **TRACCIATO CAVIDOTTO: ricognizione complessiva pari a 911,31 ettari**

- Aree a visibilità alta: mq 2881585 pari al 31,61%;
- Aree a visibilità medio-alta: mq 1578825 pari al 17,32%;
- Aree a visibilità media: mq 892908 pari al 9,79%;
- Aree a visibilità medio-bassa: mq 299368 pari al 3,28%;
- Aree a visibilità nulla: mq 102354 pari al 01,12%.

➤ **AREE DEGLI AEROGENERATORI: ricognizione complessiva pari a 630 ettari**

- Aree a visibilità alta: mq 216551 pari al 34,36%;
- Aree a visibilità medio-alta: mq 124379 pari al 19,74%;
- Aree a visibilità media: mq 41697 pari al 6,62%;
- Aree a visibilità medio-bassa: mq 214860 pari al 34,10%;
- Aree a visibilità nulla: mq 32513 pari al 5,16%.

I dati statistici confermano dunque la bassissima percentuale di aree a visibilità nulla o inaccessibile, a favore di ampie zone a visibilità medio-alta e alta.

Per quanto gli esiti delle indagini ricognitive siano stati quasi totalmente negativi, non avendo portato neppure al riconoscimento delle attestazioni segnalate in bibliografia, l’importanza storico-archeologica generale del territorio, la rilevanza di alcune delle presenze archeologiche note, seppure spesso distanti e non direttamente interferenti con gli interventi in progetto, la profonda incidenza sul terreno dell’impianto degli aerogeneratori e della posa

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”			
				
SINTESI NON TECNICA		14/11/2023	REV.1	Pag. 64

dei cavidotti, per quanto siano previsti pochi interventi profondamente impattanti e invasivi, fanno comunque ritenere opportuno approntare, in corso d'opera, una costante sorveglianza archeologica dei lavori da effettuare nell'area degli impianti e lungo tutto il tracciato.

Per quanto riguarda **la componente rifiuti** non si determinano significative produzioni di rifiuti, in particolare si consideri che i rifiuti prodotti afferiscono alle seguenti tipologie: imballaggi di varia natura, sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato), terre e rocce da scavo.

Fase di Cantiere

Durante la fase di costruzione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri tubolari), si avrà una produzione di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, imbrachi, etc...), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni. Per quanto riguarda l'aspetto ambientale in questione non si ritiene di dover prevedere particolari misure di mitigazione, ulteriori rispetto alle normali pratiche di buona gestione dei rifiuti stabilite dalla normativa vigente. Nel complesso i rifiuti generati verranno selezionati e differenziati, come previsto dal D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e debitamente riciclati o inviati ad impianti di smaltimento autorizzati.

Fase di Esercizio

Per quanto concerne la produzione di rifiuti in fase di esercizio vi è generazione di rifiuti limitatamente alle attività di manutenzione: oli minerali esausti, assorbenti e stracci sporchi di grasso e olio, imballaggi misti, tubi neon esausti, apparecchiature elettriche e loro parti fuori uso, olio dei trasformatori esausti, cavi elettrici, apparecchiature e relative parti fuori uso, neon esausti, imballaggi misti, imballaggi e materiali assorbenti sporchi d'olio.

Per quanto attiene allo smaltimento/recupero degli oli esausti si farà riferimento al D. Lgs. 95/92 (Consorzio obbligatorio di smaltimento degli olii esausti) ed alle successive modifiche

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 65

in attuazione della norma primaria D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.. Gli oli usati per la lubrificazione delle parti meccaniche non costituiscono un possibile pericolo di perdite nell'ambiente circostante; di fatto eventuali perdite sono raccolte all'interno della navicella, attraverso un apposito sistema. La quantità e la tipologia di rifiuti sono tali, quindi, da non determinare particolari problematiche connesse al loro smaltimento ed inoltre, in fase di dismissione, la maggior parte dei materiali costituenti l'impianto nel suo complesso potrà essere riciclato.

Per quanto riguarda gli impatti legati alla **componente energia** l'unico impatto negativo è legato al suo consumo per la realizzazione dell'impianto e si limita sostanzialmente all'utilizzo di combustibili per i mezzi di trasporto e meccanici utilizzati nelle varie attività di cantiere, un impatto trascurabile ai fini del presente studio in quanto ampiamente compensato dal risparmio di energia primaria generato dall'utilizzazione dell'impianto.

Complessivamente l'analisi degli impatti per le diverse fasi (cantiere, esercizio e dismissione) ha evidenziato che l'impatto globale per alcune componenti ambientali è trascurabile per altre tra molto basso e basso e per alcune risulta essere positivo.

Fase di Cantiere

Da una sintesi più dettagliata risulta che durante la fase di cantiere (realizzazione nuovo impianto e dismissione futura dell'impianto di progetto), sulla base delle attività che saranno effettuate, possono generarsi i seguenti impatti:

- impatti sulla componente aria, indotti dalle emissioni in atmosfera dei motori a combustione dei mezzi meccanici impiegati (gas di scarico delle macchine operatrici e di dei mezzi pesanti) e dalla produzione e diffusione di polveri inclusa la frazione PM10, derivanti sia dall'utilizzo degli automezzi e dei macchinari necessari per lo svolgimento dei lavori, sia dall'asportazione della movimentazione del materiale asportato dal suolo per la realizzazione degli scavi;

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 66

- impatti sulla componente suolo e sottosuolo, legate alla esecuzione degli scavi e sbancamenti per il posizionamento delle opere d'impianto;
- impatti su fauna ed avifauna di sito, creati dalla emissione di rumore e vibrazioni generate dall'esecuzione delle opere e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere;
- impatti sulla salute pubblica provocati da emissioni acustiche e vibrazioni per l'utilizzo di ausili meccanici per la movimentazione di materiali da costruzione e per la preparazione di materiali d'opera.

L'area di cantiere dell'impianto eolico è coincidente con le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori di progetto, dall'adeguamento delle strade esistenti e/o dalla realizzazione di brevi tratti delle nuove opere infrastrutturali, dalla realizzazione dei cavidotti interrati e della Stazione Utente.

I sopracitati impatti sono legati prevalentemente alle diverse attività di cantiere che però sono limitate nel tempo e di conseguenza anche gli impatti ad esse connesse.

Fase di Esercizio

Nella fase di esercizio, gli impatti evidenti sono soprattutto legati alle componenti ambientali quali biodiversità, salute pubblica e paesaggio.

Per quanto riguarda gli impatti legati alla biodiversità sono prevalentemente legati all'interferenza degli aerogeneratori con l'avifauna, nello specifico all'interferenza in relazione all'altezza di volo degli uccelli migratori e nidificanti presenti nell'area.

Gli impatti evidenti per la salute pubblica sono quelli legati al rumore acustico, all'inquinamento elettromagnetico e allo Shadow Flickering. A tal proposito le scelte progettuali evidenziano che la realizzazione dell'impianto eolico in progetto non produce significativo impatto acustico sull'areale d'impianto stesso. Per i campi elettromagnetici indotti sull'ambiente circostante per effetto del funzionamento dell'impianto, sono state definite le fasce di rispetto all'interno delle quali non ricade nessun luogo adibito a

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 67

permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere, ai sensi del D.P.C.M. 08.07.2003. Per quanto riguarda l’analisi di Shadow Flickering, l’impatto maggiore si riduce al solo ricettore SR070, che registra circa 340 ore di ombreggiamento annue a differenza dei restanti ricettori con valori prossimi alle 100 ore. In realtà il ricettore SR070 ha un disturbo contenuto dovuto all’ombreggiamento, in quanto lo sfarfallio delle ombre interesserebbe l’edificio nel periodo autunnale/invernale, ovvero quando il ricettore è poco o per nulla abitato. Inoltre, le simulazioni eseguite in quest’analisi sono state effettuate assumendo le “condizioni peggiori”, sovrastimando pertanto l’effetto di flickering. I risultati ottenuti sono quindi ampiamente cautelativi. Si può ritenere, pertanto, che il disturbo legato all’ombreggiamento intermittente delle turbine di progetto sui ricettori analizzati sia tutto sommato contenuto e che, in ogni caso, possa essere ridotto attraverso l’applicazione di adeguate misure di schermatura. Riguardo agli impatti sul paesaggio questi sono prevalentemente legati alla presenza degli aerogeneratori e alla loro intervisibilità. Da 6 ricettori su 17 analizzati l’impianto non risulta visibile, mentre dagli altri ricettori il parco eolico di progetto non rappresentava un elemento di alterazione del contesto paesaggistico, dal momento che nell’area di indagine sono già numerosi gli impianti eolici realizzati, oltre che quelli in iter autorizzativo; dunque, il contesto risulta già connotato da installazioni tecnologiche analoghe. In definitiva l’impatto per la componente intervisibilità è valutato come basso.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 68

6. MISURE DI MITIGAZIONE

In considerazione dell'analisi effettuata sui potenziali impatti scaturiti dalla realizzazione del parco eolico, sono state proposte le misure di mitigazione più adeguate a ridurre gli effetti negativi.

Generalmente nella scelta progettuale si cerca di mantenere una bassa densità di collocazione tra gli aerogeneratori, di ottimizzare gli spazi delle aree di cantiere, di razionalizzare e ottimizzare il sistema delle vie di accesso e di ridurre al minimo le interazioni con le componenti ambientali sensibili presenti nel territorio.

6.1. MISURE IN FASE DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE

Aria e clima

Per quanto riguarda l'impatto sulla risorsa aria, è da ritenersi basso e si opererà intervenendo con un opportuno sistema di gestione durante la fase di cantiere.

Per quanto riguarda l'impatto determinato dalle emissioni di polveri è possibile ottenerne una riduzione adottando i seguenti accorgimenti:

- adozione di misure per la riduzione delle polveri per i lavori che ne prevedono una elevata produzione;
- processi di movimentazione con scarse altezze di getto;
- costante bagnatura delle strade utilizzate (pavimentate e non);
- lavaggio degli pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
- costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 69

Relativamente alle emissioni gassose i mezzi impiegati dovranno rispondere ai limiti previsti dalle normative vigenti ed essere dotati di sistemi di abbattimento del particolato. Inoltre, si suggerisce, per i macchinari e le apparecchiature utilizzati:

- impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
- periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione al fine di garantirne la perfetta efficienza;
- utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel.

Inoltre, i lavori edili inerenti alla realizzazione delle piazzole in cemento dovranno essere effettuati nel minore tempo possibile per non affollare il sito di progetto con macchine operatrici e ridurre, contestualmente, al minimo lo stazionamento degli operatori in cantiere.

Risorse idriche

L'impiego di risorsa idrica per le attività di cantiere è, certamente, temporaneo e comunque è previsto di ottimizzarne l'uso al fine della massima preservazione.

Per limitare l'interferenza sull'idrologia superficiale e in particolare su un aumento della velocità di deflusso delle acque, sono state previste stradine interne all'impianto realizzate in graniglia e pietrisco, pulito, di cava e l'inserimento di opportune opere di raccolta per un più rapido e controllato convogliamento delle acque superficiali in corrispondenza di questi esigui tracciati.

Suolo

La relazione geologica predisposta a corredo del progetto afferma che, nelle condizioni progettuali previste e in considerazione della situazione geolitologica, geomorfologica e geomeccanica dell'area in studio, carichi indotti dalle future opere previste in progetto non sono tali da alterare l'equilibrio geostatico delle aree limitrofe.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 70

Il percorso interessato dal cavidotto, che si snoda prevalentemente su viabilità pubblica esistente, attraversa aree in dissesto per mancata manutenzione della sede stradale o per franamento della stessa che di fatto ha pregiudicato i presidi idraulici prima esistenti, nello stesso modo una parte del tracciato del cavidotto, risulta lambita da una zona definita dal PAI “zona di attenzione” correlata all’ex area mineraria denominata Corvillo, per potenziali problematiche dovute a rischio di sprofondamenti e/o sinkhole.

Per la risoluzione di tali interferenze è stato deciso di utilizzare la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). Per tale motivo, prima dell’esecuzione dei lavori, sarà eseguito uno studio geologico di dettaglio, supportato da apposite indagini geognostiche dirette di sito, allo scopo di individuare la profondità della potenziale superficie di scorrimento del fenomeno franoso e perimetrare l’areale interessato dal dissesto. Inoltre, la definizione della profondità e lunghezza della TOC dovrà prevedere anche la possibile evoluzione del dissesto, individuando i fattori intrinseci e/o esterni causa dell’instabilità geomorfologica.

La modifica dell’uso del suolo è altresì legata alla variazione della copertura del suolo da naturale ad artificiale. Come precedentemente detto, in fase di cantiere si limiterà allo stretto indispensabile la modifica della copertura, limitandola sostanzialmente alle aree di pertinenza degli aerogeneratori, all’area destinata alla Cu e allo Storage e, infine, nelle aree di posa dei cavidotti (terreno naturale o viabilità esistente) si provvederà al ripristino degli strati di finitura delle trincee di scavo come ante operam, per limitare gli impatti.

Durante l’attività di cantiere potranno essere utilizzati prodotti chimici. Al fine di evitare l’eventuale impatto connesso in fase di realizzazione a possibili dispersioni di inquinanti, legati esclusivamente ad eventi accidentali, prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere si prevede l’adozione di tutte le precauzioni atte ad evitare tali situazioni e degli accorgimenti tempestivi da mettere in opera in caso di contaminazione accidentale del terreno o delle acque. Inoltre, saranno utilizzati servizi igienici chimici, senza possibile rilascio di sostanze inquinanti nel sottosuolo.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA"	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 71

Al fine di evitare fenomeni di dilavamento superficiali ad opera delle acque di ruscellamento sarà realizzato un sistema di drenaggio naturale e l'inerbimento del terreno a protezione dell'azione diretta degli agenti meteorici. Anche nell'area della CU, interessata da una maggiore impermeabilizzazione dei terreni, sarà effettuato un sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche al fine di evitare fenomeni di ruscellamento in grado di innescare processi erosivi in sito e a valle.

Poiché la fase di cantiere comporterà spostamenti di terreno, dovrà essere prestata cura al ripristino dell'orografia dei luoghi originari, riutilizzando il materiale asportato e le terre agrarie rimosse, cercando di mantenere le quote del suolo ante operam.

Lungo la nuova viabilità in progetto e in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua si consiglia l'impianto di specie arbustive (autoctone) per un doppio obiettivo, prevenire il dilavamento e quindi il conseguente cedimento del corpo stradale (cioè contrastare il rischio idrogeologico) e la creazione, nello stesso tempo, di rifugi per la fauna locale.

Biodiversità

Il sito interessato dal progetto è caratterizzato da zone agricole omogenee, con presenza di appezzamenti di terreno adibiti alla coltivazione di foraggere, cereali avvicendati con leguminose, olive da olio e uva per la vinificazione, con controllo ed eliminazione della flora spontanea considerata "infestante". L'area di progetto, dunque, si inserisce in un contesto caratterizzato da un medio interesse dal punto di vista naturalistico trattandosi, per la maggior parte, di un'area coltivata, in cui si evidenzia un assetto floro-vegetazionale di scarsa rilevanza naturalistica. Nell'area insistono diverse strutture agricole ma nel complesso il livello di urbanizzazione è basso.

Il cavidotto sarà prevalentemente interrato su strade esistenti, sia asfaltate sia non asfaltate e la realizzazione di nuove strade di accesso all'interno del parco sarà limitata e interesserà aree a seminativi.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 72

L’impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità e si verifica soprattutto in fase di realizzazione del progetto, durante cioè l’adeguamento di viabilità esistenti, la costruzione di nuova viabilità e delle opere di fondazione degli aereogeneratori, la posa degli elettrodotti, la costruzione della SU.

Per minimizzare l’impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull’habitat della fauna presente) si seguiranno le seguenti misure:

- minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze o di localizzarle solo sui pendii;
- minimizzare le modifiche ed il disturbo dell’habitat;
- utilizzare i percorsi d’accesso presenti, se tecnicamente possibile, e conformare i nuovi alle tipologie esistenti;
- contenere i tempi di costruzione;
- ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio;
- ripristinare la copertura erbacea, mediante inerbimento;
- al termine della vita utile dell’impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito come ante operam.

Con particolare riferimento all’attenuazione delle polveri si provvederà a mettere in pratica i seguenti accorgimenti:

- rispettare le norme di cautela per evitare, per esempio, la dispersione di inquinanti nel terreno;
- bagnare le piste di servizio durante le stagioni calde e asciutte;
- coprire i cumuli di materiali depositati e/o trasportati;

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 73

- interrompere le operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose;
- predisporre aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere.

L’impatto sulla flora in questa fase si ritiene del tutto trascurabile in quanto, i siti presentano scarsa presenza vegetazionale e, laddove presente, è principalmente di origine antropica. Infatti, le aree d’impianto sono state ubicate su zone prevalentemente incolte o interessate da colture di pregio minore. Non si attua l’abbattimento di alberi di alto fusto in quanto le aree interessate dalle attività, sono prive di boschi, essendo una zona alquanto spoglia ed arida.

Dal punto di vista faunistico per ottimizzare ulteriormente il progetto e renderlo sempre più ecosostenibile (essendo attualmente l’area antropizzata e disturbata da varie attività agricole, la costruzione dell’impianto eolico può divenire un’occasione per migliorare naturalisticamente le aree interessate dal progetto, con interventi in favore sia della medio-piccola fauna selvatica che dell’ornitofauna), si individuano le seguenti misure di mitigazione delle eventuali o potenziali interferenze.

Per ridurre le potenziali interferenze sulla fauna, i lavori che risultano essere più rumorosi (la predisposizione dell’area di cantiere, gli scavi, la costruzione delle piazzole e delle strutture portanti) dovranno essere effettuati preferibilmente non in vicinanza della stagione primaverile, che rappresenta la stagione riproduttiva della maggior parte delle specie faunistiche presenti nell’area indagata, ed è quindi un periodo in cui la fauna è particolarmente sensibile a qualsiasi fattore di disturbo ambientale, e/o programmare i lavori cercando di non sovrapporre più operazioni rumorose contemporaneamente.

Bisogna però evidenziare che la fauna locale si è già in parte adattata alle attività antropiche essendo l’area da tempo antropizzata, in quanto interessata da lavorazioni agricole, quindi con presenza antropica e utilizzo di macchinari vari.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 74

Per quanto riguarda l'avifauna e la chiroterofauna sarà eseguito un piano di monitoraggio con rilievi presso i siti di ascolto, che corrispondono alle posizioni dei singoli aerogeneratori, al fine di verificare l'esistenza di avifauna e chiroterofauna di particolare importanza conservazionistica, sia nidificante che migratrice, e valutare in modo più accurato le possibili criticità dell'area di impianto. Tali rilievi saranno effettuati con cadenza mensile.

In particolare, è indispensabile sottoporre a monitoraggio nel tempo i flussi di individui e le popolazioni presenti nelle aree, in modo da poter correlare gli andamenti delle popolazioni presenti con gli impatti. Infatti, un eventuale aumento delle interferenze non è correlato sempre alla non sostenibilità degli impianti; potrebbe dipendere, invece, da una variazione dei flussi o delle presenze causati da altri fattori ecologici, naturali, casuali. L'esito dei rilievi nel primo anno di monitoraggio inoltre potrà fornire indicazioni essenziali per la pianificazione del monitoraggio post-operam che eventualmente sarà adottato in fase di esercizio.

Il tracciato del cavodotto interessa unità funzionali della Rete Ecologica Siciliana. In particolare, attraversa un'area identificata come “Pietre da guado” (Stepping Stones). Pertanto, in questo tratto, i lavori dovranno essere eseguiti adoperando tutti gli accorgimenti necessari descritti in precedenza per arrecare il minimo disturbo alla fauna, e in particolare fuori dai periodi di migrazione dell'avifauna (autunno-primavera) ed evitando di predisporre punti di stoccaggio materiali e/o mezzi all'interno dell'areale identificato come “Pietre da guado” (Stepping Stones).

Territorio

Considerando la necessità di occupare determinate aree per la realizzazione/rimozione delle opere, si avrà cura di impegnare le superfici strettamente necessarie e, quindi, di ottimizzare gli spazi delle aree di cantiere, ove per aree di cantiere vanno intese le aree all'interno delle quali si svolgeranno i lavori. Lo stesso principio andrà applicato per l'occupazione delle aree necessarie per l'organizzazione del cantiere. In questo modo si potranno ridurre al minimo gli impatti sul territorio.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 75

Le interferenze con il traffico veicolare avverranno principalmente in occasione del trasporto e della fornitura di materiali e mezzi. Queste attività saranno effettuate secondo ben precise cadenze concertate con i gestori della viabilità pubblica, in modo da ridurre al minimo eventuali criticità.

Salute pubblica

Durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne, a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa). L'area di installazione del parco eolico risulta ubicata a notevole distanza da centri urbani e non risulta caratterizzata dalla presenza di ricettori nelle immediate vicinanze del sito stesso.

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti, si rinvia alla attuazione di idonee procedure da parte del datore di lavoro dell'impresa esecutrice. Tali procedure derivano dall'analisi del rischio vibrazioni prodotto dall'impiego di macchine e mezzi d'opera.

Una buona programmazione delle diverse fasi di cantiere può evitare la sovrapposizione di sorgenti di rumore che possono determinare un elevato e anomalo innalzamento delle emissioni sonore.

Sarà garantita una gestione efficiente sia della fase di raccolta sia della fase di smaltimento di tutte le tipologie di rifiuti prodotti. In particolare, le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- imballaggi di varia natura;
- sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato, conduttori in rame/alluminio, materiali plastici, materiale elettrico/elettronico);
- acque di lavaggio delle betoniere;

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 76

➤ terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le prime tre tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere. Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio.

Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività: □ Posa in opera del cavidotto, realizzazione opere di fondazione, realizzazione di nuove viabilità e piazzole, adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di opere di sostegno e realizzazione della SU. I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell’ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai sensi dell’art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.. Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell’ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. La Società Proponente l’impianto si farà onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti, ai sensi della vigente normativa, la Società si farà carico di inviarli presso discarica autorizzata. Inoltre, nell’ambito del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo, ove necessario, saranno individuate apposite aree “polmone” in cui stoccare il materiale escavato e non immediatamente reimpiegato. Per i dettagli sul bilancio delle terre e rocce da scavo, si rinvia alla relazione del progetto definitivo.

L’approvvigionamento elettrico in fase di cantiere, necessario principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito da gruppi elettrogeni. Gli aspetti energetici sono legati essenzialmente al consumo di combustibile per i mezzi meccanici e di trasporto dei materiali edili. In tale circostanza l’attività di mitigazione degli impatti si realizza attraverso il ricorso a mezzi ad elevata efficienza energetica, in termini di consumo di carburante, prediligendo quelle elettriche o ibride e garantendo una accurata e periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 77

Paesaggio

Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie delle aree, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Da un punto di vista Archeologico, l'importanza storico-archeologica generale del territorio, la rilevanza di alcune delle presenze archeologiche note, seppure spesso distanti e non direttamente interferenti con gli interventi in progetto, la profonda incidenza sul terreno dell'impianto degli aerogeneratori e della posa dei cavidotti, per quanto siano previsti pochi interventi profondamente impattanti e invasivi, fanno ritenere opportuno approntare, in corso d'opera, una costante sorveglianza archeologica dei lavori da effettuare nell'area degli impianti e lungo tutto il tracciato.

6.2. MISURE IN FASE DI ESERCIZIO

Fermo restando quanto già definito e descritto per la fase di cantiere, gli impatti legati all'esercizio dell'impianto, sono essenzialmente legati all'attività di manutenzione. Infatti, per quanto riguarda le componenti ambientali aria, clima, territorio, suolo e risorse idriche, si tratta della possibile produzione di polveri, delle emissioni di sostanze gassose dai mezzi operanti, dell'occupazione temporanea di suolo e del consumo di risorse idriche necessari per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, ai quali va aggiunta la possibile dispersione di inquinanti legata esclusivamente ad eventi accidentali. Pertanto, valgono le stesse misure previste durante la fase di cantiere.

Biodiversità

Gli impatti in fase di esercizio riguardano principalmente la componente biodiversità, ed in particolare la fauna e l'avifauna.

Essendo l'area da tempo antropizzata in quanto nel territorio sono state sviluppate diverse lavorazioni agricole, la fauna locale si è adattata alla presenza delle attività antropiche.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 78

Dalla letteratura consultata, è emerso che gli impianti eolici rappresentano per l'avifauna un rischio contenuto, essendo stati riscontrati valori di mortalità inferiori a quelli derivanti da collisioni con altri manufatti quali strade, linee elettriche, torri per telecomunicazioni.

Il rischio collisione per l'avifauna e la chiropterofauna risulta condizionato dalle situazioni meteorologiche, quali la scarsa visibilità e la direzione e la forza del vento, fattori che condizionano le modalità di volo degli uccelli, costringendoli spesso a volare a quote più basse.

Misure di mitigazione sono rappresentate dall'utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio, dall'utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale e dall'interramento ed isolamento dei conduttori.

Per attenuare il rischio di collisione per l'avifauna e la chiropterofauna che impatterebbero sulle pale eoliche a causa dello sfondo scuro o per condizioni naturali di scarsa visibilità (buio, nebbia), una possibile mitigazione potrebbe essere rappresentata dall'installazione contemporanea di sistemi di avvertimento visivo/sonoro.

Da studi condotti sui possibili effetti di un impianto eolico sui rapaci diurni di piccole dimensioni si è dimostrato che le lavorazioni superficiali del suolo e l'eliminazione della vegetazione erbacea naturale alla base della pala eolica, durante la stagione riproduttiva della specie, determinano una decrescita delle eventuali prede con la conseguenza che negli anni di monitoraggio è stata accertata una diminuzione delle collisioni del 75-100%.

Un altro sistema interessante riguarderebbe l'impiego di segnali visivi deterrenti che allontanano gli animali non appena si trovano nelle vicinanze. I segnali visivi consistono nel colorare le pale per intero o a strisce orizzontali, rendendo sempre visibile il movimento. Nonostante i risultati di studi affermino che il colore nero sia maggiormente visibile anche su diversi tipi di sfondo (blu del cielo o giallo-marrone del fogliame estivo), secondo la direttiva UFAC AD I-006 I del 24.06.2019 e l'emendamento 9 ENAC del 23.10.2014 (Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti) l'unico colore da applicare è il rosso. In conformità a queste normative, le bande rosse saranno utilizzate su aerogeneratori

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 79

di altezza superiore a 60 m dal suolo, sull'estremità delle pale del rotore. Per quanto concerne i deterrenti sonori, sembra che abbiano più efficacia nel caso della chirotterofauna, emettendo ultrasuoni capaci di disturbare e, conseguentemente di allontanare le varie specie.

Per l'attuazione di idonee misure di mitigazione è certamente utile l'esecuzione di uno studio faunistico annuale durante il primo anno di esercizio, per verificare l'esistenza di avifauna e chirotterofauna di particolare importanza conservazionistica, sia nidificante che migratrice, e valutare in modo più accurato le possibili criticità dell'area di impianto e stabilire le migliori mitigazioni da utilizzare. Infatti, a conclusione del monitoraggio annuale, sulla base delle risultanze riscontrate e qualora necessario, si valuteranno le migliori azioni mitigative volte a limitare il rischio di collisione sia con l'avifauna che con la chirotterofauna.

Salute pubblica

La fase di esercizio dell'opera comporta emissioni di rumore nell'area di inserimento, da ricondurre essenzialmente al moto degli aerogeneratori: l'intensità dell'emissione sonora dipende dalle caratteristiche strutturali e tecniche delle stesse turbine eoliche. L'area di installazione del parco eolico risulta ubicata a notevole distanza da centri urbani e non risulta caratterizzata dalla presenza di ricettori nelle immediate vicinanze del sito stesso. Dallo studio condotto nell'Elaborato “Valutazione previsionale di impatto acustico” si evince che la realizzazione dell'impianto eolico in progetto non produce significativo impatto acustico sull'areale d'impianto stesso.

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell'aerogeneratore, si evidenzia che le turbine sono dotate di un misuratore dell'ampiezza di vibrazione, che ferma l'aerogeneratore nel caso in cui l'ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. Infatti, la presenza di vibrazione rappresenta una anomalia al normale funzionamento tale da non consentire l'esercizio della turbina.

Riguardo al fenomeno di shadow flickering esistono efficaci misure di mitigazione che potrebbero essere implementate, se necessario, quali la realizzazione di schermi artificiali

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 80

o naturali (vegetazione) che esprimono la piena funzionalità solo in determinate condizioni orografiche oppure, la pre-programmazione software di esercizio delle macchine, eseguita sulla base dei dati di “calendar” calcolati. Tali dati esplicitano con dettaglio del minuto tutti i momenti dell’anno in cui è previsto il verificarsi del fenomeno e, nelle ore in cui ciò avviene, la macchina potrebbe essere pre-programmata a non funzionare. Da alcuni anni sono inoltre stati brevettati diversi sistemi che si abbinano alla pre-programmazione, basati su sensori che rilevano le effettive condizioni ambientali (ventosità e copertura nuvolosa) ed applicano la pre-programmazione solo nei casi in cui il fenomeno si dovesse realmente verificare. In tal senso le macchine sarebbero limitate nel loro funzionamento solo per un numero di ore pari a quelle stimate per il real case, e quindi con impatto economico trascurabile.

Per la fase di esercizio, tutti i rifiuti prodotti, limitati essenzialmente a quelli prodotti dalla manutenzione dell’impianto, saranno in gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento.

Paesaggio

La presenza di un parco eolico entra certamente in conflitto con una prospettiva di sviluppo legata all’immagine del paesaggio “naturale” e “storico” (attraente per i cittadini/turisti), a cui gli elementi estremamente tecnologici sono estranei, soprattutto se presenti in una certa misura ed in una certa quantità. Occorre però sottolineare come i parchi eolici ben inseriti nel paesaggio possono anche diventare l’occasione per attività didattico formative (pannelli didattici, visite, ecc.) sulle energie rinnovabili, sull’ambiente, sulla natura, sul paesaggio stesso; questo risulta essere ancora più vero, quando (come nel presente caso), oltre all’attrattiva di natura più propriamente didattico - scientifica, se ne aggiunge un’altra di natura storico-archeologica.

Per quanto attiene all’inserimento nel paesaggio si è cercato di attuare nei modi più opportuni l’integrazione di questa tecnologia con l’ambiente; ciò è possibile grazie all’esperienza che si è resa disponibile tramite gli studi che sono stati condotti su progetti e

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 81

impianti esistenti. L’attenzione principale è stata posta sull’inserimento nel paesaggio/ambiente dell’aerogeneratore. In particolare, si adotteranno le seguenti soluzioni:

- l’altezza delle torri: lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l’impatto sul paesaggio. Per la determinazione dell’altezza delle torri si è tenuto conto delle caratteristiche morfologiche del sito e dei punti di vista dalle vie di percorrenza nel suo intorno; il valore dell’impatto visivo sarà quindi influenzato, in assenza di altri fattori, dalla larghezza del sostegno tronco-conico dell’aerogeneratore e dalla distanza e posizione dell’osservatore; perciò le turbine del parco in questione sono state disposte tenendo conto della percezione che di esse si può avere dalle strade di percorrenza che interessano il bacino visivo; rispetto ad esse il parco eolico risulta disposto in modo tale che se ne abbia sempre una visione d’insieme; ciò consente l’adozione di torri anche di misura elevata pur mantenendo la percezione delle stesse in un’unica visione;
- la forma delle torri e del rotore: dal punto di vista visivo la forma di un aerogeneratore, oltre che per l’altezza, si caratterizza per il tipo di torre, per la forma del rotore e per il numero delle pale. Le torri a traliccio hanno una trasparenza piuttosto accentuata. Tuttavia, attesa la larghezza della base, queste sono piuttosto visibili nella visione da media e lunga distanza; nella visione ravvicinata, la diversità di struttura fra le pale del rotore, realizzate in un pezzo unico, e il traliccio crea un certo contrasto. La relativa continuità di struttura fra la torre tubolare (di forma troncoconica) e le pale conferisce alla macchina una sorta di maggiore omogeneità all’insieme, così da poterli riconoscere un valore estetico maggiore che, in sé, non disturba. Inoltre, la larghezza di base dimezzata rispetto alla torre a traliccio, rende la torre meno visibile sulla media/lunga distanza. Anche le caratteristiche costruttive delle pale e della rotazione hanno un impatto visivo importante; ormai sono in uso quasi esclusivamente turbine tripala; non solo risultano migliori per macchine più potenti

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 82

ma, avendo una rotazione lenta, risultano più riposanti alla vista, ed hanno una configurazione più equilibrata sul piano geometrico;

- rivestimento degli aerogeneratori con vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari;
- lo schema plano-altimetrico dell’impianto: nel caso specifico, l’impatto visivo atteso è in linea con altri impianti esistenti, poiché la disposizione delle torri è tale da conseguire ordine e armonia, con macchine tutte dello stesso tipo;
- rinuncia a qualsiasi tipo di recinzione per rendere più “naturale” la presenza dell’impianto e, soprattutto, per permettere la continuazione delle attività esistenti ante operam (coltivazione, pastorizia, ecc.);
- sistemazione dei percorsi interni all’impianto con materiali pertinenti (es. pavimentazione stradale in misto granulare con stabilizzante naturale) per rendere l’impianto consono al contesto generale;
- linee elettriche: i cavi di trasmissione dell’energia elettrica si prevedono interrati; inoltre, questi correranno (per la maggior parte) lungo i fianchi della viabilità, comportando il minimo degli scavi lungo i lotti del sito.

Va sottolineato che le scelte progettuali assunte per la realizzazione del parco eolico in oggetto hanno consentito una disposizione degli aerogeneratori tale risultare il meno invasiva possibile dal punto di vista percettivo per l’osservatore in quanto si è evitato il cosiddetto “effetto selva”.

Per ciò che concerne la scelta degli aerogeneratori, si è fatto ricorso a macchine moderne, ad alta efficienza e potenza, elemento questo che ha consentito di ridurre il più possibile il numero di turbine necessario.

Gli aerogeneratori saranno del tipo a tre pale che rispetto a quelli a 2 o 1 pala hanno i seguenti vantaggi:

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 83

- i rotori a tre pale girano più lentamente e generano quindi meno rumore;
- gli aerogeneratori a due pale sembrano “saltellare” sull’orizzonte, mentre quelli a tre pale hanno un movimento che viene percepito come rotatorio e armonico ed è più rilassante e piacevole da guardare.

In conclusione, relativamente alle opere di mitigazione previste, si propone la intensificazione di macchie vegetali, costituite da essenze locali autoctone, da utilizzare sia ai lati della sede stradale principale sia ai lati delle stradine che dalla strada principale portano alle singole piattaforme, sia perimetralmente alla piattaforma delle torri eoliche. Nell’effettuare tali interventi di densificazione vegetale, si avrà particolare cura di evitare di seguire linee geometriche nette e continue, bensì di assecondare le macchie ed i filari esistenti. quindi a distanza ravvicinata rispetto alla posizione della torre, la presenza delle macchie, garantirà una sicura riduzione dell’impatto visivo delle torri stesse; le macchie utilizzate per mitigare le piattaforme, riproporranno lo stesso disegno (e le stesse essenze vegetali) già utilizzato per le divisioni dei lotti fondiari (confini di proprietà diverse) o colturali (diverse scelte colturali). Tali interventi di mitigazione interesseranno anche la strada di accesso e la recinzione di confine della sottostazione.

Si provvederà al ripristino della copertura erbacea allo scopo di:

- ricostruire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico - paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall’azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l’azione rassodante degli apparati radicali.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 84

L'inerbimento comprenderà, oltre alla distribuzione del miscuglio di specie, anche la somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione, al fine di garantire la quantità necessaria di elementi nutritivi per il buon esito del ripristino

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 85

7. MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il monitoraggio ambientale rappresenta l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera. La tipologia dei parametri da monitorare e la durata del monitoraggio sono proporzionati alla natura, all'ubicazione, alle dimensioni del progetto e alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente. Il PMA è predisposto per tutte le fasi di vita dell'opera (fase ante operam, corso d'opera, post operam ed eventuale dismissione); esso rappresenta lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente e che consente ai soggetti responsabili (proponente e autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le “risposte” ambientali non siano coerenti con le previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

Per quanto riguarda l'opera in esame, considerando le analisi effettuate e i dati ottenuti è possibile individuare le componenti ambientali che vengono interessate dall'opera (Tabella 12).

COMPONENTE AMBIENTALE	DESCRIZIONE
Aria	Principalmente incentrato sulla qualità dell'aria
Acque	Riferito alle risorse idriche (acque sotterranee e superficiali) dell'area in esame
Suolo e Sottosuolo	Qualità dei suoli e geomorfologia
Biodiversità	Riferito principalmente all'Avifauna e alla Chiroterofauna
Rumore	Riferito al clima acustico in fase di cantiere

Tabella 12 – Componenti ambientali interessate dalla presenza del progetto

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”			
				
SINTESI NON TECNICA		14/11/2023	REV.1	Pag. 86

7.1. COMPONENTE ARIA (QUALITÀ DELL'ARIA)

Considerato che un impianto eolico non rilascia sostanze inquinanti nell'aria, le analisi che seguono sono relative alle seguenti osservazioni relative alle attività di cantiere:

- possibile fenomeno d'innalzamento delle polveri;
- emissioni inquinanti dei mezzi di cantiere e di approvvigionamento in fase di costruzione del campo.

Di seguito si riportano le operazioni di monitoraggio previste per le attività di cantiere.

- Controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del trasporto del materiale accumulato (terre da scavo);
- Controllo della qualità dell'aria durante i getti e le operazioni di scavo.

I parametri di controllo sono:

- Verifica visiva delle caratteristiche delle strade utilizzate per il trasporto;
- Osservazione dello stato di manutenzione degli pneumatici dei mezzi che trasportano e spostano materiale in sito;
- Accertamento dei cumuli di materiale temporaneo stoccato e delle condizioni meteo (raffiche di vento, umidità dell'aria, ecc.).

In fase di cantiere, le operazioni di controllo giornaliere saranno effettuate dalla Direzione Lavori.

Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Analisi delle caratteristiche climatiche e meteo diffusive dell'area di studio, anche tramite raccolta e organizzazione dei dati meteorologici disponibili, per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e sul trasporto delle polveri;

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 87

- Opportune istruzioni sulle coperture da utilizzare sui mezzi che trasportano materiale di scavo e terre;
- Indicazioni alle imprese sulla viabilità da percorrere per evitare l'innalzamento di polveri;
- Controllo degli pneumatici affinché non risultino talmente usurati da favorire l'innalzamento delle polveri;
- Adozione di misure di mitigazione in tempi congrui per evitare l'innalzamento di polveri;
- Svolgimento separato di operazioni che prevedono l'utilizzo di mezzi a motore termico al fine di ridurre al minimo l'emissione e la concentrazione di inquinanti gassosi.

7.2. COMPONENTE RISORSE IDRICHE (ACQUE SOTTERRANEE E ACQUE SUPERFICIALI)

L'impiego di risorsa idrica evidenziato per le attività di cantiere è, certamente, temporaneo, mentre l'alterazione dello stato qualitativo è legato esclusivamente ad eventi accidentali, prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere.

Di seguito si riportano le operazioni di monitoraggio previste.

Operazioni di monitoraggio ante operam:

- Controllo visivo periodico giornaliero e/o settimanale delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo; revisione delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii o lubrificanti per verificare eventuali perdite;

	<p>PARCO EOLICO “SAN NICOLA”</p>			
	<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<p>14/11/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 88</p>

- Controllo visivo periodico giornaliero del corretto deflusso delle acque di regimentazione superficiali e profonde, durante la realizzazione delle opere di fondazione.

Operazioni di monitoraggio post operam:

- Controllo visivo del corretto funzionamento delle regimentazioni superficiali, a cadenza mensile o trimestrale nel primo anno di attività e semestrale nei successivi, con possibili accertamenti a seguito di particolari eventi di forte intensità.

Parametri di controllo:

- Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia delle cunette.

In fase di cantiere le operazioni dovranno essere effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Controllo di perdite, con interventi istantanei nel caso di versamenti accidentali di liquidi sul suolo e nel sottosuolo;
- Controllo di ostruzioni delle canalette per la regimentazione delle acque;
- Controllo della presenza di acqua emergente dal sottosuolo durante le operazioni di scavo e predisposizione di opportune opere drenanti (trincee e canali).

La responsabilità del monitoraggio post operam sarà invece della Società proprietaria del parco, incaricata di provvedere a:

- Controllo di ostruzioni delle canalette per la regimentazione delle acque;
- Pulizia e manutenzione annuale delle canalette.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 89

7.3. COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO (QUALITÀ DEI SUOLI E GEOMORFOLOGIA)

Il Piano di Monitoraggio Ambientale relativamente alla suddetta componente ha come obiettivo l'acquisizione di dati concernenti:

- Sottrazione di suolo ad attività preesistenti;
- Entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare, controllo dei fenomeni franosi e di erosione sia superficiale che profonda;
- Gestione dei movimenti di terra e riutilizzo del materiale di scavo in sito o altrove;
- Possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di olii e rifiuti sul suolo.

Di seguito si riportano le operazioni di monitoraggio previste.

Operazioni di monitoraggio in fase di cantiere, ante operam:

- Controllo periodico delle indicazioni riportate nel piano di riutilizzo durante le fasi di lavorazione salienti;
- Prevedere lo stoccaggio del materiale di scavo in aree stabili;
- Deposito dei materiali in cumuli di altezze non superiori a 1,5 m e con pendenze che non superino l'angolo di resistenza a taglio residua del terreno;
- Verificare le tempistiche relative ai tempi di permanenza dei cumuli di terra;
- Accertare lo smaltimento di eventuale materiale in esubero al termine dei lavori, secondo le modalità previste dal piano di riutilizzo predisposto e in base alle variazioni apportate di volta in volta allo stesso.

Operazioni di monitoraggio in fase di esercizio, post operam:

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 90

- Ricontrare il verificarsi di fenomeni d'erosione con cadenza annuale e a seguito di forti eventi meteorici.

Parametri di controllo:

- Piano di riutilizzo di terre e rocce da scavo;
- Ubicazione planimetrica delle aree di stoccaggio.

In fase di cantiere le operazioni dovranno essere effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Coerenza degli scavi, stoccaggi e riutilizzo del materiale di scavo come previsti dal piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, con controllo giornaliero durante le operazioni di movimento del suddetto materiale;
- Individuazione e ispezione del deposito del materiale scavato sulle aree di stoccaggio, coerenti a quelle previste in progetto;
- Verifica del ripristino finale delle piazzole e strade di cantiere come da progetto;
- Accertamento dell'assenza di materiale di scavo a termine dei lavori.

La responsabilità del monitoraggio post operam sarà invece della Società proprietaria del parco, incaricata di provvedere a:

- Pulizia e manutenzione annuale delle aree di piazzale ri-naturalizzate;
- Ricontro del verificarsi di fenomeni erosivi e/o di dissesto, con previsione di opportuni interventi di risanamento, qualora necessari;
- Manutenzione degli interventi di ingegneria naturalistica realizzati al fine di limitare fenomeni d'instabilità.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 91

7.4. COMPONENTE BIODIVERSITÀ (AVIFAUNA)

Per quanto concerne la sotto-componente flora e fauna, all'interno della componente biodiversità, il Piano di Monitoraggio Ambientale, considerato che si tratta di un Piano eseguito per un progetto di campo eolico, analizzata la specificità dei luoghi prescelta per il sito degli aerogeneratori, priva di particolarità floristico vegetazionale è articolato interamente sulla specifica dell'avifauna e si sviluppa come segue:

- obiettivi specifici per la tutela dell'avifauna;
- parametri indicatori;
- frequenze temporali e spaziali d'indagine;
- metodologia di rilevamento e analisi dei dati.

Gli obiettivi sono:

- valutazione e misurazione dello stato delle componenti dell'avifauna prima, durante e dopo i lavori di realizzazione dell'impianto;
- verifica dello stato di conservazione delle specie durante la realizzazione dei suddetti lavori e per i primi tre anni di esercizio, al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre e attuare le dovute azioni correttive;
- prova dell'efficacia di eventuali misure di mitigazione in un'area buffer di 500 m da ogni aerogeneratore e comprendente tutte le azioni di cantiere e gli assetti finali.

Parametri descrittivi

Obiettivo del monitoraggio è la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità che potrebbero interferire con l'opera nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione.

Riguardo all'avifauna e alla chiroterofauna l'obiettivo delle indagini è un monitoraggio annuale con particolare attenzione ai periodi coincidenti con le stagioni riproduttive e dei flussi migratori delle popolazioni animali, in particolare di valutare le possibili interferenze

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 92

per l’avi/chiroterofauna sia nidificante che migratoria potenzialmente presente nel territorio in attuazione dei protocolli B.A.C.I. (Before After Control Impact).

È stato predisposto un piano di monitoraggio FAUNISTICO finalizzato alla verifica di compatibilità dell’intervento progettuale di realizzazione di un parco eolico. Il piano, coerente con l’approccio BACI (Before After Control Impact), si articola in tre fasi: ante operam, corso d’opera e post operam. Il piano è conforme alle linee guida contenute nel documento “Protocollo di Monitoraggio dell’Avifauna dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna” (ISPRA, ANEV, Legambiente)”. il metodo per lo studio dell’avifauna riguarda tutti gli aspetti legati all’ecologia degli uccelli, dal monitoraggio dell’avifauna nidificante, effettuato mediante metodologie differenti a seconda dei diversi ambienti (transetti, punti di ascolto, distance sampling, playback), allo studio dei flussi migratori.

Per quanto riguarda i chiroteri è ipotizzabile utilizzare metodologie di censimento in quota, utilizzando bat-detector montati su palloni aerostatici o su sostegni fissi, ad esempio torri anemometriche.

7.5. COMPONENTE RUMORE

Gli obiettivi del monitoraggio ante operam sono:

- Caratterizzazione dello scenario acustico di riferimento dell’area di indagine;
- Stima dei contributi specifici delle sorgenti rumorose presenti nell’area di indagine;
- Individuazione di situazioni di criticità acustica preesistenti alla realizzazione dell’opera in progetto.

Gli obiettivi del monitoraggio in corso d’opera sono:

- Verifica dell’osservanza dei limiti imposti dalle normative vigenti in materia di controllo dell’inquinamento acustico;

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA”	 		
	SINTESI NON TECNICA	14/11/2023	REV.1	Pag. 93

- Accertamento del rispetto dei valori soglia per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e sulle singole specie;
- Individuazione delle criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive;
- Riscontro dell'efficacia delle eventuali azioni correttive.

Per quanto riguarda la localizzazione dei punti di monitoraggio possono essere presi come punti di misurazione quelli identificati come possibili recettori nello studio acustico. Per la frequenza dei monitoraggi in corso d'opera si terrà conto delle caratteristiche costruttive delle opere da realizzare; le fasi cantieristiche caratterizzate dalle emissioni più rilevanti sono quelle relative ai movimenti terra e alla realizzazione delle opere civili, mentre la fase di montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche determinerà emissioni sonore certamente più contenute. Si ritiene necessaria una valutazione in opera dei livelli di inquinamento acustico prodotti dalle attività di cantiere e alla conseguente individuazione degli eventuali sistemi di contenimento del rumore. In fase di cantiere le operazioni dovranno essere effettuate dalla Direzione Lavori.

Gli obiettivi del monitoraggio post opera sono:

Il monitoraggio post operam sarà eseguito in concomitanza dell'entrata in esercizio dell'opera (pre-esercizio), nelle condizioni di normale esercizio e durante i periodi maggiormente critici per i recettori presenti. Il monitoraggio post operam avrà durata triennale e le misurazioni eseguite a cadenza almeno annuale.