

# Studio di Impatto Ambientale Stima Qualitativa e Quantitativa degli Impatti

## ENI PROGETTO ITALIA IMPIANTO EOLICO PORTO TORRES (34 MW<sub>p</sub>)

### Comune di Porto Torres (SS)



Questo documento rappresenta lo Studio di Impatto Ambientale per la realizzazione di un Impianto Eolico, di potenza pari a 34 MW nel sito eni Rewind di Porto Torres (SS).

20/12/2019	00	Emissione finale	Lorenzo Bertolè   Paola Bertolini  	GdL ENE/PROG ENE/PERM	Resp. ENE/PROG Alessandro Bartolomei  Resp. ENE/PERM Claudia Monfredini 
Data	Revisione	Descrizione Revisione	Preparato	Controllato	Approvato

**INDICE**

<b>6</b>	<b>STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI</b>	<b>9</b>
<b>6.1</b>	<b>METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b>	<b>9</b>
<b>6.1.1</b>	<b>Significatività degli impatti</b>	<b>10</b>
<b>6.2</b>	<b>ANALISI IMPATTI</b>	<b>13</b>
<b>6.2.1</b>	<b>Aria</b>	<b>13</b>
<b>6.2.2</b>	<b>Ambiente Idrico</b>	<b>21</b>
<b>6.2.3</b>	<b>Suolo e Sottosuolo</b>	<b>27</b>
<b>6.2.4</b>	<b>Biodiversità ed Ecosistemi</b>	<b>33</b>
<b>6.2.5</b>	<b>Rumore</b>	<b>42</b>
<b>6.2.6</b>	<b>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti</b>	<b>53</b>
<b>6.2.7</b>	<b>Salute Pubblica</b>	<b>56</b>
<b>6.2.8</b>	<b>Ecosistemi antropici</b>	<b>67</b>
<b>6.2.9</b>	<b>Paesaggio</b>	<b>79</b>
<b>6.3</b>	<b>RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI</b>	<b>88</b>
<b>6.4</b>	<b>IMPATTO CUMULATIVO</b>	<b>94</b>
<b>6.4.1</b>	<b>Fase di costruzione</b>	<b>96</b>
<b>6.4.2</b>	<b>Fase di esercizio</b>	<b>96</b>
<b>6.5</b>	<b>EVENTI ACCIDENTALI</b>	<b>97</b>

## ELENCO DELLE FIGURE

FIGURA 6.1	INQUADRAMENTO SU ORTOFOTO DEL PERCORSO DAL PORTO AL SITO.....	76
FIGURA 6.2	FOTOINSERIMENTI – VISTA N. 1 DA S.P. 57.....	84
FIGURA 6.3	FOTOINSERIMENTI – VISTA N. 2 DA S.P. 57 .....	85
FIGURA 6.4	FOTOINSERIMENTI – VISTA N. 3 DA S.P. 57 .....	86
FIGURA 6.5	IMPIANTI IN PROGETTO ED ALTRI IMPIANTI ESISTENTI O APPROVATI NELL’AREA .....	95
FIGURA 6.6	AREE DI MASSIMA GITTATA.....	98

## ELENCO DELLE TABELLE

TABELLA 6.1	TIPOLOGIA DI IMPATTI .....	9
TABELLA 6.2	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI .....	10
TABELLA 6.3	CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DELLA MAGNITUDO DEGLI IMPATTI .....	11
TABELLA 6.4	CLASSIFICAZIONE DEI CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA MAGNITUDO DEGLI IMPATTI .....	12
TABELLA 6.5	CLASSIFICAZIONE DELLA MAGNITUDO DEGLI IMPATTI .....	13
TABELLA 6.6	CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA SENSITIVITÀ DELLA RISORSA/RECETTORE	13
TABELLA 6.7	PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI – ARIA.....	14
TABELLA 6.8	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – ARIA – FASE DI CANTIERE .	16
TABELLA 6.9	EMISSIONI ANNUE E TOTALI RISPARMIATE .....	17
TABELLA 6.10	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – ARIA – FASE DI ESERCIZIO	18
TABELLA 6.11	LIVELLO DI MAGNITUDO DEGLI IMPATTI POTENZIALI – ARIA - FASE DI DISMISSIONE .....	19
TABELLA 6.12	SINTESI IMPATTI SULL’ARIA E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE.....	20
TABELLA 6-13	PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI –AMBIENTE IDRICO .....	22
TABELLA 6-14	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – AMBIENTE IDRICO – FASE DI CANTIERE .....	23
TABELLA 6-15	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – AMBIENTE IDRICO – FASE DI ESERCIZIO .....	25
TABELLA 6-16	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – AMBIENTE IDRICO – FASE DI DISMISSIONE .....	26
TABELLA 6-17	SINTESI IMPATTI SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE .....	27
TABELLA 6-18	PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI –SUOLO E SOTTOSUOLO .....	28
TABELLA 6-19	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI CANTIERE .....	30
TABELLA 6-20	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO .....	31
TABELLA 6-21	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI DISMISSIONE.....	32
TABELLA 6-22	SINTESI IMPATTI SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE .....	33
TABELLA 6-23	PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI – BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI.....	34

TABELLA 6-24 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI – FASE DI COSTRUZIONE .....	37
TABELLA 6-25 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI – FASE DI ESERCIZIO .....	40
TABELLA 6-26 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI – FASE DI DISMISSIONE .....	41
TABELLA 6-27 SINTESI IMPATTI SULLA COMPONENTE BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE.....	42
TABELLA 6.28 PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI – RUMORE .....	43
TABELLA 6.29 IDENTIFICAZIONE DELLA SENSITIVITÀ DEI RECETTORI .....	45
TABELLA 6.30 MACCHINARI IN USO IN FASE DI CANTIERE .....	46
TABELLA 6.31 SPETTRO DI FREQUENZA SORGENTI SONORE IN FASE DI CANTIERE .....	46
TABELLA 6.32 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – RUMORE – FASE DI CANTIERE .....	48
TABELLA 6.33 AEROGENERATORI IN USO IN FASE DI ESERCIZIO .....	49
TABELLA 6.34 SPETTRO DI FREQUENZA AEROGENERATORE TIPO IN FASE DI ESERCIZIO	49
TABELLA 6.35 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – RUMORE – FASE DI ESERCIZIO .....	50
TABELLA 6.36 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – RUMORE – FASE DI DISMISSIONE .....	51
TABELLA 6.37 SINTESI IMPATTI SUL RUMORE E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE .....	52
TABELLA 6-38 PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI – RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI.....	53
TABELLA 6-39 PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI – SALUTE PUBBLICA.....	57
TABELLA 6.40 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – SALUTE PUBBLICA – FASE DI CANTIERE.....	60
TABELLA 6.41 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – SALUTE PUBBLICA – FASE DI ESERCIZIO .....	63
TABELLA 6.42 LIVELLO DI MAGNITUDO DEGLI IMPATTI POTENZIALI – SALUTE PUBBLICA – FASE DI DISMISSIONE .....	65
TABELLA 6.43 SINTESI IMPATTI SULLA SALUTE PUBBLICA E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE.....	66
TABELLA 6-44 PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI – ATTIVITÀ ECONOMICHE E OCCUPAZIONE .....	69
TABELLA 6.45 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – ATTIVITÀ ECONOMICHE E OCCUPAZIONE – FASE DI CANTIERE .....	71
TABELLA 6.46 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – ATTIVITÀ ECONOMICHE E OCCUPAZIONE – FASE DI ESERCIZIO .....	72
TABELLA 6.47 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – ATTIVITÀ ECONOMICHE E OCCUPAZIONE – FASE DI DISMISSIONE .....	72
TABELLA 6.48 SINTESI IMPATTI SULLE ATTIVITÀ ECONOMICHE E OCCUPAZIONE E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE .....	73
TABELLA 6-49 PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI – INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO E TRAFFICO .....	75
TABELLA 6.50 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO E TRAFFICO – FASE DI CANTIERE.....	77
TABELLA 6.51 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO E TRAFFICO – FASE DI DISMISSIONE .....	78

TABELLA 6.52 SINTESI IMPATTI SULLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO E TRAFFICO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE.....	79
TABELLA 6-53 PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI – PAESAGGIO .....	80
TABELLA 6.54SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – PAESAGGIO – FASE DI CANTIERE .....	82
TABELLA 6.55SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – PAESAGGIO – FASE DI ESERCIZIO .....	86
TABELLA 6.56 LIVELLO DI MAGNITUDO DEGLI IMPATTI POTENZIALI – PAESAGGIO – FASE DI DISMISSIONE .....	87
TABELLA 6.57 SINTESI IMPATTI SUL PAESAGGIO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE ...	87
TABELLA 6.58 TABELLA DI RIEPILOGO DEGLI IMPATTI RESIDUI .....	88

## **ELENCO ALLEGATI**

- Allegato 1 - Progetto Definitivo
- Allegato 2 - Valutazione del Clima Acustico
- Allegato 3 - Valutazione Previsionale di Impatto Acustico
- Allegato 4 - Relazione Paesaggistica
- Allegato 5 - Report Fotografico Stato dei Luoghi
- Allegato 6 - Fotoinserimenti
- Allegato 7 - Studio di Incidenza
- Allegato 8 - Piano Preliminare di Utilizzo in Sito delle Terre e Rocce da Scavo
- Allegato 9 - Shadow Flickering
- Allegato 10 - Verifica Preventiva di Interesse Archeologico
- Allegato 11 - Piano di Monitoraggio Ambientale
- Allegato 12 - Tavole
- Allegato 13 - Cronoprogramma Attività di Cantiere
- Allegato 14 - Computo Metrico Estimativo

## ELENCO TAVOLE

- Tavola A1 - Inquadramento Geografico del Sito
- Tavola A2 - Inquadramento Catastale
- Tavola B1 - Sistema dei Vincoli delle Aree Protette
- Tavola B2 - Beni Paesaggistici ex D.Lgs. 42/04
- Tavola B3.1 - Estratto del Piano Paesaggistico Regionale
- Tavola B3.2 - PPR - Assetto Ambientale
- Tavola B3.3 - PPR - Assetto Culturale
- Tavola B3.4 - PPR - Assetto Insediativo
- Tavola B4 - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico
- Tavola B5 - Estratto della Zonizzazione del Piano Regolatore Territoriale ASI
- Tavola C1 - Layout di Progetto
- Tavola C2 - Layout di Cantiere
- Tavola D1 - Carta Geologica
- Tavola D2 - Carta Geomorfologica
- Tavola D3 - Carta Geoidrologica
- Tavola D4 - Uso del Suolo
- Tavola D5 - Stato di Contaminazione del Suolo - Superamenti CSC nei Terreni
- Tavola D6 - Stato di Contaminazione del Suolo - Superamenti CSR nei Terreni
- Tavola D7 - Stato di Contaminazione delle Acque - Superamenti CSC nelle Acque Sotterranee
- Tavola D8 - Stato di Contaminazione delle Acque - Superamenti CSR nelle Acque Sotterranee

## ACRONIMI

Acronimo	Definizione
<b>CO</b>	Monossido di Carbonio
<b>CO<sub>2</sub></b>	Biossido di Carbonio
<b>CSC</b>	Concentrazioni Soglia di Contaminazione
<b>CSR</b>	Concentrazioni Soglia di Rischio
<b>CTE</b>	Centrale termo Elettrica
<b>dB(A)</b>	Decibel pesato A
<b>DPA</b>	Distanza di Prima Approssimazione
<b>DPR</b>	Decreto del Presidente della Repubblica
<b>ENE</b>	Eni New Energy
<b>ISPRA</b>	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
<b>MATTM</b>	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
<b>MW</b>	Mega Watt
<b>NO<sub>x</sub></b>	Ossidi di Azoto
<b>PM<sub>10 e 2.5</sub></b>	Particulate Matter
<b>POB</b>	Progetto Operativo di Bonifica
<b>SIC</b>	Sito di Importanza Comunitaria
<b>SIN</b>	Sito di Interesse Nazionale
<b>SO<sub>2</sub></b>	Biossido di Zolfo – Anidride Solforosa
<b>VIA</b>	Valutazione di Impatto Ambientale
<b>ZPS</b>	Zona di Protezione Speciale



## 6 STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

### 6.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Di seguito viene presentata la metodologia da applicare per l'identificazione e la valutazione degli impatti potenzialmente derivanti dal Progetto, determinati sulla base del quadro di riferimento progettuale (riportato nel Capitolo 4) e del quadro di riferimento ambientale (riportato nel Capitolo 5). La presente metodologia, definita utilizzando, ove applicabili, gli standard Eni, è coerente con quanto previsto e richiesto dalla legislazione italiana in tema di VIA.

Una volta identificati e valutati gli impatti, vengono definite le misure di mitigazione da mettere in atto al fine di evitare, ridurre, compensare o ripristinare gli impatti negativi oppure valorizzare gli impatti positivi.

La valutazione degli impatti interessa tutte le fasi di progetto, ovvero costruzione, esercizio e dismissione dell'opera. La valutazione comprende un'analisi qualitativa degli impatti derivanti da eventi non pianificati ed un'analisi degli impatti cumulati.

Gli impatti potenziali derivanti dalle attività di progetto su recettori o risorse vengono descritti sulla base delle potenziali interferenze del Progetto con gli aspetti del quadro ambientale iniziale, come riportati nel Capitolo 5.

Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti.

**Tabella 6.1 Tipologia di impatti**

Tipologia	Definizione
Diretto	Impatto derivante da una interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore (esempio: occupazione di un'area e habitat impattati).
Indiretto	Impatto che deriva da una interazione diretta tra il progetto e il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale e umano (per esempio: possibilità di sopravvivenza di una specie derivante dalla perdita di habitat, risultato dell'occupazione da parte di un progetto di un lotto di terreno).
Cumulativo	Impatto risultato dell'effetto aggiuntivo, su aree o risorse usate o direttamente impattate dal progetto, derivanti da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto (esempio: contributo aggiuntivo di emissioni in atmosfera; riduzioni di flusso d'acqua in un corpo idrico derivante da prelievi multipli).

### 6.1.1 Significatività degli impatti

La determinazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la 'magnitudo' degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensibilità dei recettori/risorse. La significatività degli impatti è categorizzata secondo le seguenti classi (Tabella 6.2):

- Bassa;
- Media;
- Alta;
- Critica.

**Tabella 6.2 Significatività degli impatti**

		Sensibilità della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo degli Impatti	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Critica
	Alta	Alta	Critica	Critica

Fonte: Linea Guida AMTE-TG-005, Eni

Le classi di significatività sono così descritte:

- **Bassa:** la significatività di un impatto è bassa quando la magnitudo dell'impatto è trascurabile o bassa e la sensibilità della risorsa/recettore è bassa.
- **Media:** la significatività di un impatto è media quando l'effetto su una risorsa/recettore è evidente ma la magnitudo dell'impatto è bassa/media e la sensibilità del recettore è rispettivamente media/bassa, oppure quando la magnitudo dell'impatto previsto rispetta ampiamente i limiti o standard di legge applicabili.
- **Alta:** la significatività dell'impatto è alta quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media/bassa oppure quando la magnitudo dell'impatto previsto rientra generalmente nei limiti o standard applicabili, con superamenti occasionali.
- **Critica:** la significatività di un impatto è critica quando la magnitudo dell'impatto è media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media oppure quando c'è un ricorrente superamento di limite o standard di legge applicabile.

Nel caso in cui la risorsa/recettore sia essenzialmente non impattata oppure l'effetto sia assimilabile ad una variazione del contesto naturale, nessun impatto potenziale è atteso e pertanto non deve essere riportato.

### 6.1.1.1 Determinazione della magnitudo dell'impatto

La magnitudo descrive il cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una risorsa/recettore. La determinazione della magnitudo è funzione dei seguenti criteri di valutazione, descritti nel dettaglio nella seguente tabella:

- Durata;
- Estensione;
- Entità

**Tabella 6.3 Criteri per la determinazione della magnitudo degli impatti**

Criteri	Descrizione
Durata (definita su una componente specifica)	<p>Il periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto prima del ripristino della risorsa/recettore. Si riferisce alla durata dell'impatto e non alla durata dell'attività che determina l'impatto. Potrebbe essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Temporaneo.</b> L'effetto è limitato nel tempo, risultante in cambiamenti non continuativi dello stato quali/quantitativo della risorsa/recettore. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo pari o inferiore ad a 1 anno;</li> <li>• <b>Breve termine.</b> L'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo da 1 a 5 anni;</li> <li>• <b>Lungo Termine.</b> L'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo approssimativo da 5 a 25 anni;</li> <li>• <b>Permanente.</b> L'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata permanente dell'impatto un periodo di oltre 25 anni.</li> </ul>
Estensione (definita su una componente specifica)	<p>La dimensione spaziale dell'impatto, l'area completa interessata dall'impatto. Potrebbe essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Locale.</b> Gli impatti locali sono limitati ad un'area contenuta (che varia in funzione della componente specifica) che generalmente interessa poche città/paesi;</li> <li>• <b>Regionale.</b> Gli impatti regionali riguardano un'area che può interessare diversi paesi (a livello di provincia/distretto) fino ad area più vasta con le medesime caratteristiche geografiche e morfologiche (non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo);</li> <li>• <b>Nazionale.</b> Gli impatti nazionali interessano più di una regione e sono delimitati dai confini nazionali;</li> <li>• <b>Transfrontaliero.</b> Gli impatti transfrontalieri interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.</li> </ul>

Criteria	Description
Entità (definita su una componente specifica)	<p>L'entità dell'impatto è il grado di cambiamento delle condizioni qualitative e quantitative della risorsa/recettore rispetto al suo stato iniziale <i>ante-operam</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>non riconoscibile</b> o variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;</li> <li>• <b>riconoscibile</b> cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;</li> <li>• <b>evidente</b> differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati);</li> <li>• <b>maggiore</b> variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi).</li> </ul>

Come riportato la magnitudo degli impatti è una combinazione di durata, estensione ed entità ed è categorizzabile secondo le seguenti quattro classi:

- Trascurabile;
- Bassa;
- Media;
- Alta.

La determinazione della magnitudo degli impatti viene presentata nelle successive Tabella 6.4 e Tabella 6.5.

**Tabella 6.4 Classificazione dei criteri di valutazione della magnitudo degli impatti**

Classificazione	Criteri di valutazione			Magnitudo
	Durata dell'impatto	Estensione dell'impatto	Entità dell'Impatto	
1	Temporaneo	Locale	Non riconoscibile	(variabile nell'intervallo da 3 a 12)
2	Breve termine	Regionale	Riconoscibile	
3	Lungo Termine	Nazionale	Evidente	
4	Permanente	Transfrontaliero	Maggiore	
Punteggio	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	

**Tabella 6.5 Classificazione della magnitudo degli impatti**

Classe	Livello di magnitudo
3-4	Trascurabile
5-7	Basso
8-10	Medio
11-12	Alto

#### 6.1.1.2 Determinazione della sensitività della risorsa/recettore

La sensitività della risorsa/recettore è funzione del contesto iniziale di realizzazione del Progetto, del suo stato di qualità e, dove applicabile, della sua importanza sotto il profilo ecologico e del livello di protezione, determinato sulla base delle pressioni esistenti, precedenti alle attività di costruzione ed esercizio del Progetto. La successiva tabella presenta i criteri di valutazione della sensitività della risorsa/recettore.

**Tabella 6.6 Criteri di valutazione della sensitività della risorsa/recettore**

Criterio	Descrizione
Importanza / valore	L'importanza/valore di una risorsa/recettore è generalmente valutata sulla base della sua protezione legale (definita in base ai requisiti nazionali e/o internazionali), le politiche di governo, il valore sotto il profilo ecologico, storico o culturale, il punto di vista degli stakeholder e il valore economico.
Vulnerabilità / resilienza della risorsa / recettore	È la capacità delle risorse/recettori di adattamento ai cambiamenti portati dal progetto e/o di ripristinare lo stato <i>ante-operam</i> .

Come menzionato in precedenza, la sensitività della risorsa/recettore è la combinazione della importanza/valore e della vulnerabilità/resilienza e viene distinta in tre classi:

- Bassa;
- Media;
- Alta.

## 6.2 ANALISI IMPATTI

### 6.2.1 Aria

#### 6.2.1.1 Introduzione

Nel presente Paragrafo si analizzano i potenziali impatti del Progetto sulla qualità dell'aria. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, costruzione, esercizio e dismissione.

I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con la popolazione residente e più in generale con le aree nelle sue immediate vicinanze. Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto sulla qualità dell'aria connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate e i ricettori sensibili. In Tabella 6.7 si presentano invece gli impatti potenziali sulla qualità dell'aria legati alle diverse fasi del Progetto prese in esame, costruzione esercizio e dismissione.

### Box 6-1 Principali Fonti di Impatto, Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati – Aria

#### Benefici

- L'esercizio dell'impianto garantisce emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali.

#### Fonte di Impatto

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (aumento del traffico veicolare);
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi durante la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere (scotico superficiale), posa della linea elettrica, etc.).

#### Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente nei pressi del cantiere (comune di Porto Torres, 4 km ad Est del sito). Popolazione residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori, principalmente la E25 e la SP57.

#### Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Il progetto è localizzato all'interno di una zona industriale. Secondo i dati disponibili sul sito di ARPA per l'anno 2018, nell'area di Porto Torres si registra un inquinamento contenuto, stabile rispetto all'anno precedente ed entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati.
- Il progetto è inserito all'interno un'area SIN. L'impatto è legato alla movimentazione dei mezzi in fase di cantiere (che potrebbero sollevare inquinanti nelle polveri) ed è limitato all'area di costruzione. Tale aspetto sarà trattato nell'ambito delle procedure e della legislazione che regolamentano la tutela e la salute dei lavoratori esposti.

#### Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria;
- Intensità del traffico veicolare legato al Progetto e percorsi interessati.

### Tabella 6.7 Principali Impatti Potenziali – Aria

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ polveri da movimentazione mezzi;</li> <li>○ gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>).</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si prevedono impatti positivi relativi alle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota mediante impianti tradizionali.</li> <li>• Impatti trascurabili sono attesi per le operazioni di manutenzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ polveri da movimentazione mezzi e da rimozione impianto;</li> <li>○ gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>).</li> </ul> </li> </ul>

Nel seguito di questo capitolo si riportano la valutazione della significatività degli impatti potenziali attribuibili al Progetto e le misure di mitigazione individuate, entrambe divise per fase di Progetto.

#### 6.2.1.1 Valutazione della Sensitività

Ai fini della valutazione della significatività degli impatti riportata di seguito, la sensitività della risorsa/recettore per la componente aria è stata classificata come **bassa** in quanto non si segnalano recettori sensibili nelle immediate vicinanze del Progetto proposto. L'impianto, inclusa la connessione elettrica, ricade in un'area a prevalente destinazione industriale.

#### 6.2.1.2 Fase di Costruzione

##### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di costruzione del Progetto, i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati alle seguenti attività:

- Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>). In particolare si prevede l'utilizzo di circa 16 mezzi al giorno, per il trasporto di materiale, oltre ai mezzi leggeri per il trasporto dei lavoratori.
- Lavori di scavo per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.
- Scavi di sbancamento necessari per la realizzazione delle piazzole, delle trincee stradali e delle fondazioni degli aerogeneratori.

Per quanto riguarda l'eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera, la viabilità sfrutterà principalmente strade esistenti asfaltate esterne al sito industriale. All'interno dell'impianto, le strade esistenti sono generalmente in conglomerato bituminoso oppure bianche.

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere.

La durata degli impatti potenziali è classificata come **a breve termine**, in quanto l'intera fase di costruzione durerà al massimo circa 15 mesi. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo e che la maggioranza delle emissioni di polveri avverrà durante i lavori civili.

Inoltre le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Si stima infatti che le concentrazioni di inquinanti indotte al suolo dalle emissioni della fase di costruzione si estinguano entro 100 m dalla sorgente emissiva.

La magnitudo degli impatti risulta pertanto **trascurabile** e la significatività **bassa**; quest'ultima è stata determinata assumendo una sensitività **bassa** dei ricettori.

L'esito della sopra riportata valutazione della significatività degli impatti è riassunta nella seguente Tabella.

**Tabella 6.8 Significatività degli Impatti Potenziali – Aria – Fase di Cantiere**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Aria: Fase di Costruzione</i>				
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella costruzione del progetto.	<i>Durata:</i> Breve termine, 2 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione mezzi e risospensione durante la realizzazione dell'opera.	<i>Durata:</i> Breve termine, 2 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di costruzione del progetto sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti.

Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà la velocità dei veicoli e si eviterà di tenere accesi i motori di mezzi e macchinari quando non necessario.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

#### 6.2.1.3 Fase di Esercizio

##### Stima degli Impatti potenziali



Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto eolico. Pertanto non è applicabile la metodologia di valutazione degli impatti descritta al Paragrafo 6.1 e, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Per quanto riguarda i benefici attesi, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Sulla base del calcolo della producibilità riportato nel Relazione Tecnica Descrittiva del progetto definitivo, è stata stimata una produzione energetica dell'impianto eolico pari a 77,98 GWh/anno.

Partendo da questi dati, è possibile calcolare quale sarà il risparmio in termini di emissioni in atmosfera evitate (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e polveri), ossia quelle che si avrebbero producendo la medesima quantità di energia utilizzando combustibili fossili.

Per il calcolo delle emissioni risparmiate di CO<sub>2</sub> è stato utilizzato il valore di emissione specifica proprio del parco elettrico italiano, riportato da ISPRA per il 2017, pari a 410,4 g CO<sub>2</sub>/kWh di produzione termoelettrica lorda totale. Tale valore è un dato medio, che considera la varietà dell'intero parco elettrico e include quindi anche la quota di elettricità prodotta da bioenergie (Fonte: ISPRA, 2019).

Per il calcolo delle emissioni dei principali macro inquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, non essendo disponibile un dato di riferimento paragonabile al fattore di emissione specifico di CO<sub>2</sub>, sono state utilizzate le emissioni specifiche (g/kWh) pubblicate nel Bilancio di Sostenibilità di Enel del 2016, uno dei principali attori del mercato elettrico italiano.

Nella successiva Tabella sono riportati i valori delle emissioni annue e totali risparmiate e tutti i coefficienti utilizzati per la loro stima durante l'attività del progetto.

**Tabella 6.9 Emissioni Annue e Totali Risparmiate**

Inquinante	Fattore Emissivo [g/kWh]	Energia Prodotta Impianto eolico [kWh/a]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni Risparmiate	
				[t/a]	[t] <sup>(3)</sup>
CO <sub>2</sub>	410,40 <sup>(1)</sup>			32.003	800.075
NO <sub>x</sub>	0,75 <sup>(2)</sup>	77.980.000	25	64	1.599
SO <sub>x</sub>	0,82 <sup>(2)</sup>			58	1.462
Polveri	0,22 <sup>(2)</sup>			17	429


Nota:

<sup>(1)</sup> Fonte: ISPRA – Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico, 2019 -

[http://www.isprambiente.gov.it/files2019/pubblicazioni/rapporti/R\\_303\\_19\\_gas\\_serra\\_settore\\_elettrico.pdf](http://www.isprambiente.gov.it/files2019/pubblicazioni/rapporti/R_303_19_gas_serra_settore_elettrico.pdf)

<sup>(2)</sup> Fonte ENEL Bilancio di Sostenibilità 2016: Emissioni specifiche di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e polveri rispetto alla produzione netta complessiva (g/kWheq)

<sup>(3)</sup> Considerando un tempo di vita dell'impianto pari a 25 anni

	Eni New Energy S.p.A.	Doc. Doc. 22_ENE_2019 18 di 98
--	-----------------------	--------------------------------------

**Tabella 6.10 Significatività degli Impatti Potenziali – Aria – Fase di Esercizio**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Aria: Fase di Esercizio</i>				
Non si prevedono impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria collegati all'esercizio dell'impianto.	Metodologia non applicabile			Non Significativo
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	<u>Durata</u> : Lungo termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 6: Bassa	Bassa	Impatto positivo

#### Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

#### 6.2.1.4 Fase di Dismissione

##### Stima degli Impatti potenziali

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi.

In particolare si prevedono le seguenti emissioni:

- Emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno.
- Emissione temporanea di particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Rispetto alla fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo di materiale polverulento limitato. La fase di dismissione durerà 20 settimane, determinando impatti di natura **temporanea**. Inoltre le emissioni attese sono di natura discontinua nell'arco dell'intera fase di dismissione.

Di conseguenza, la valutazione degli impatti è analoga a quella presentata per la fase di cantiere, con impatti caratterizzati da magnitudo **trascurabile** e significatività **bassa** come riassunto seguente Tabella. Tale classificazione è stata ottenuta assumendo una sensitività **bassa** dei ricettori.

**Tabella 6.11 Livello di Magnitudo degli Impatti Potenziali – Aria - Fase di Dismissione**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
<i>Aria: Fase di Dismissione</i>				
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli e mezzi coinvolti nella dismissione del progetto.	<u>Durata</u> : Temporaneo, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione mezzi e risospensione durante le operazioni di rimozione e smantellamento del progetto.	<u>Durata</u> : Temporaneo, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di dismissione del progetto sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti.

Nell'utilizzo dei mezzi saranno adottate misure di buona pratica, quali regolare manutenzione dei veicoli, buone condizioni operative e velocità limitata. Sarà evitato inoltre di mantenere i motori accesi se non strettamente necessario.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, visto il limitato quantitativo di mezzi impiegati e l'assenza di terre movimentate, non si prevedono particolari mitigazioni.

#### 6.2.1.5 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella 6.12 riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla qualità dell'aria presentata in dettaglio in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolare interferenze con la componente aria e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per se costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di 77,98 GWh/anno di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

**Tabella 6.12 Sintesi Impatti sull'Aria e relative Misure di Mitigazione**

<b>Impatto</b>	<b>Significatività</b>	<b>Misure di Mitigazione</b>	<b>Significatività Impatto residuo</b>
<i>Aria: Fase di Costruzione</i>			
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolare manutenzione dei veicoli</li> <li>Buone condizioni operative</li> <li>Velocità limitata</li> <li>Evitare motori accesi se non strettamente necessario</li> </ul>	Bassa
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione mezzi e risospensione durante la realizzazione dell'opera.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagnatura delle gomme degli automezzi;</li> <li>Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;</li> <li>Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;</li> <li>Riduzione della velocità di transito dei mezzi.</li> </ul>	Bassa
<i>Aria: Fase di Esercizio</i>			
Non si prevedono impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria collegati all'esercizio dell'impianto.	Non Significativa	Non previste in quanto l'impatto potenziale è non significativo	Non Significativa
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Impatto positivo	Non previste	Impatto positivo
<i>Aria: Fase di Dismissione</i>			
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli e mezzi coinvolti nella dismissione del progetto.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolare manutenzione dei veicoli</li> <li>Buone condizioni operative</li> <li>Velocità limitata;</li> <li>Evitare motori accesi se non strettamente necessario.</li> </ul>	Bassa
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione mezzi e risospensione durante le operazioni di rimozione e smantellamento del progetto.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagnatura delle gomme degli automezzi;</li> <li>Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;</li> <li>Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;</li> <li>Riduzione della velocità di transito dei mezzi.</li> </ul>	Bassa

## 6.2.2 Ambiente Idrico

### 6.2.2.1 Introduzione

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla componente ambiente idrico, inteso sia come acque superficiali che sotterranee. Gli impatti sono presi in esame per le diverse fasi di Progetto: costruzione, esercizio e dismissione.

Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate ed i ricettori sensibili.

### **Box 6-2 Principali Fonti di Impatto, Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati – Ambiente Idrico**

#### **Fonte di Impatto**

- Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere;
- Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

#### **Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati**

- Come emerge dalla baseline l'area di Progetto non è interessata direttamente da corsi d'acqua di 1° o 2° ordine, né da altri corpi idrici. Inoltre, l'area di progetto non interferisce con alcuna area individuata come a probabilità di esondazione.

#### **Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione**

- Riguardo alla qualità delle acque superficiali, si nota per i corpi idrici più prossimi all'area di Progetto presentano uno stato qualitativo ecologico e chimico generale tendenzialmente non buono/scarso. Si sottolinea tuttavia che l'area di progetto si trova ad una distanza minima di 3 km dai suddetti corpi idrici;
- L'Area di progetto ricade interamente nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) "Aree Industriali di Porto Torres" in base alla Legge 31 luglio 2002, n. 179;
- Con decreto MATTM prot. 167 del 28/10/2011 e decreto prot. 382 del 31/08/2017 sono stati autorizzati gli interventi previsti nel Progetto Operativo di Bonifica (POB) della falda dell'intero sito di Porto Torres.

#### **Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione**

- Nessuna interferenza con il progetto di bonifica della falda;
- Gestione dell'approvvigionamento dell'acqua necessaria alle fasi di costruzione e dismissione;
- Metodologia di installazione degli aerogeneratori.

Le principali fonti d'impatto sulla matrice in oggetto connesse al Progetto sono riassunte, per ciascuna fase, nella tabella seguente.

**Tabella 6-13 Principali Impatti potenziali – Ambiente Idrico**

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;</li><li>• Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti;</li><li>• Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio;</li><li>• Interazioni tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio</li><li>• Interazioni tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di dismissione;</li><li>• Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li></ul>

#### 6.2.2.2 Valutazione della Sensitività

L'Area di progetto ricade interamente nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) "Aree Industriali di Porto Torres" in base alla Legge 31 luglio 2002, n. 179.

Relativamente al comparto acque, l'area di progetto è stata interessata da caratterizzazione ambientale, da cui è emerso, per alcuni piezometri, il superamento delle CSC: negli stessi punti non sono invece stati evidenziati superamenti della CSR. Con decreto MATTM prot. 167 del 28/10/2011 e decreto prot. 382 del 31/08/2017 sono stati autorizzati gli interventi previsti nel Progetto Operativo di Bonifica (POB) della falda dell'intero sito di Porto Torres. Tali interventi, tuttavia, non interessano l'area di realizzazione dell'impianto eolico in progetto.

Sulla base dei criteri di valutazione proposti al Paragrafo 6.1, la sensitività della componente ambiente idrico può essere classificata come **bassa**.

#### 6.2.2.3 Fase di Costruzione

##### Stima degli Impatti potenziali

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti;
- impermeabilizzazione dell'area;
- interazioni tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda.

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, qualora la rete non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Sulla base di quanto

precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (l'area di progetto non insiste sul reticolo idrografico) né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) di entità **non riconoscibile**.

Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo. Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.


A causa della natura del sottosuolo, oltre alla platea di fondazione ciascun aerogeneratore avrà anche una fondazione profonda costituita da n. 18 pali in calcestruzzo armato gettato in opera di diametro pari a 100 cm, trivellati fino alla profondità di circa 23 m da p.c..

In ragione della natura delle attività di trivellazione previste e della profondità della falda nelle aree su cui saranno installate le pale, avente soggiacenza (intesa come profondità del tetto della falda) minima di circa 7 m da p.c., è ipotizzabile un'interferenza con la falda. In tale eventualità si potrà utilizzare il sistema di monitoraggio della falda in essere per verificare che, in fase di cantiere, le caratteristiche piezometriche e qualitative della falda non subiscano variazioni. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che questo tipo d'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.

**Tabella 6-14 Significatività degli Impatti Potenziali – Ambiente Idrico – Fase di Cantiere**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Ambiente Idrico: Fase di Costruzione</i>				
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	<u>Durata</u> : Breve Termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<u>Durata</u> : Temporaneo, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa
Impermeabilizzazione dell'area	<u>Durata</u> : Breve Termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa

	Eni New Energy S.p.A.	Doc. Doc. 22_ENE_2019 24 di 98
--	-----------------------	--------------------------------------

Interazioni tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda	<u>Durata</u> : Breve Termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
---	---	---------------------------	-------	-------

### Misure di Mitigazione

Tra le eventuali misure di mitigazione ravvisate per questa fase vi sono:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- l'utilizzo, laddove necessario in caso di sversamento di carburante, di kit anti-inquinamento che saranno presenti o direttamente in sito o direttamente a bordo dei mezzi la presenza di materiali assorbitori sui mezzi.

Inoltre, nell'eventualità in cui i pali di fondazione vadano ad intersecare la falda, si potrà utilizzare il sistema di monitoraggio della falda in essere per verificare che le caratteristiche piezometriche e qualitative della falda non subiscano variazioni.

#### 6.2.2.4 Fase di Esercizio

##### Stima degli Impatti potenziali

I potenziali impatti legati alla fase di esercizio sono i seguenti:


- impermeabilizzazione dell'area;
- interazioni tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda.

In considerazione della topografia delle aree di impianto e del fatto che le fondazioni in progetto non comportano alterazioni sostanziali al deflusso naturale delle acque meteoriche, non sarà necessario prevedere alcuna opera specifica di regimentazione delle acque meteoriche. L'apporto meteorico sulle superfici delle piazzole verrà smaltito per infiltrazione superficiale data l'alta permeabilità della finitura superficiale, mentre le strade avranno una conformazione "a schiena d'asino" con una doppia pendenza laterale pari al 2%. Per proteggere le superfici al piede di trincee si prevede la realizzazione di un fosso di guardia per convogliare l'acqua verso aree limitrofe interne all'impianto per favorirne l'infiltrazione. Si prevede di mantenere a verde tutte le aree non interessate da opere civili, permettendo di non alterare l'idrologia generale dell'area.

Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Relativamente alla potenziale interazione tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda, come specificato nel precedente Paragrafo 6.2.2.3, in ragione della natura delle attività di trivellazione previste e della profondità della falda nelle aree su cui saranno installate le pale, è ipotizzabile un'interferenza con la falda. In tale eventualità si potrà utilizzare il sistema di monitoraggio della falda in essere per verificare che, in fase di esercizio, le caratteristiche piezometriche e qualitative della falda non subiscano variazioni. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che questo tipo d'impatto sia di **lungo termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.



	Eni New Energy S.p.A.	Doc. Doc. 22_ENE_2019 25 di 98
--	-----------------------	--------------------------------------

La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.

**Tabella 6-15 Significatività degli Impatti Potenziali – Ambiente Idrico – Fase di Esercizio**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Ambiente Idrico: Fase di Esercizio</i>				
Impermeabilizzazione dell'area	<i>Durata:</i> Breve Termine, 2 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Interazioni tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda	<i>Durata:</i> Lungo Termine, 3 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Nell'eventualità in cui i pali di fondazione vadano ad intersecare la falda, si potrà utilizzare il sistema di monitoraggio della falda in essere per verificare che le caratteristiche piezometriche e qualitative della falda non subiscano variazioni.

#### 6.2.2.5 Fase di Dismissione

##### Stima degli Impatti potenziali

Per la fase di dismissione i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Come visto per la fase di costruzione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte qualora la rete di approvvigionamento idrico non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di Dismissione. Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata **temporanea**, che sia di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

Come per la fase di costruzione l'unica potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo la parte il terreno incidentato prontamente rimosso in caso di contaminazione, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (l'area di progetto non insiste sul reticolo idrografico) né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo di impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un

incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi.

La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.

**Tabella 6-16 Significatività degli Impatti Potenziali – Ambiente Idrico – Fase di Dismissione**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Ambiente Idrico: Fase di Dismissione</i>				
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	<i>Durata:</i> Temporaneo, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<i>Durata:</i> Temporaneo, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Per questa fase non si ravvede la necessità di misure di mitigazione. Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento.

#### 6.2.2.6 Conclusione e stima degli impatti residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla componente ambiente idrico presentata in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolare interferenze con questa matrice ambientale.

**Tabella 6-17 Sintesi Impatti sulla componente Ambiente Idrico e relative Misure di Mitigazione**

<b>Impatto</b>	<b>Significatività</b>	<b>Misure di Mitigazione</b>	<b>Significatività Impatto residuo</b>
<i>Ambiente Idrico: Fase di Costruzione</i>			
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione</li> </ul>	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento.</li> </ul>	Bassa
Impermeabilizzazione dell'area	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione</li> </ul>	Bassa
Interazioni tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misure di controllo sulla qualità delle acque e sul livello piezometrico della falda</li> </ul>	Bassa
<i>Ambiente Idrico: Fase di Esercizio</i>			
Impermeabilizzazione dell'area	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione</li> </ul>	Bassa
Interazioni tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misure di controllo sulla qualità delle acque e sul livello piezometrico della falda</li> </ul>	Bassa
<i>Ambiente Idrico: Fase di Dismissione</i>			
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione</li> </ul>	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento.</li> </ul>	Bassa

### 6.2.3 Suolo e Sottosuolo

#### 6.2.3.1 Introduzione

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla componente suolo e sottosuolo il cui stato attuale è stato dettagliato nel Quadro di Riferimento Ambientale. Gli impatti sono presi in esame considerando le diverse fasi di Progetto: Costruzione, Esercizio e Dismissione.

Il box riportato di seguito riassume le principali fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati e il contesto in cui si inserisce l'opera

### Box 6-3 Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Suolo e Sottosuolo

#### Fonte di Impatto

- Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed alla installazione degli aerogeneratori;
- Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

#### Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Suolo e sottosuolo.

#### Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- L'area di Progetto Torres ricade in Zona 4, corrispondente a "Zona con pericolosità sismica molto bassa";
- L'area di progetto è sostanzialmente occupata da seminativi in aree non irrigue (67%), il 24% insediamenti industriali e commerciali mentre il restante 9% da aree a ricolonizzazione naturale e prati artificiali;
- L'area di progetto ricade interamente nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) "Aree Industriali di Porto Torres" in base alla Legge 31 luglio 2002, n. 179.
- Con decreto MATTM prot. 4857 tri/di/b del 17/02/2014 sono stati autorizzati gli interventi previsti nel Piano Operativo di Bonifica (POB) dei terreni.

#### Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per le fasi di costruzione e dismissione;
- Modalità di disposizione degli aerogeneratori sull'area di Progetto.


Le principali fonti d'impatto sulla matrice in oggetto connesse al Progetto sono riassunte nel seguente box e suddivise per ciascuna fase.

#### Tabella 6-18 Principali Impatti potenziali – Suolo e Sottosuolo

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed all'installazione degli aerogeneratori.</li> <li>• Modifica dello stato geomorfologico in seguito a scavi, sbancamenti e rinterri.</li> <li>• Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto dovuto all'occupazione del suolo da parte degli aerogeneratori durante il periodo di vita dell'impianto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di ripristino dell'area e dalla progressiva rimozione degli aerogeneratori.</li> <li>• Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul>

#### 6.2.3.2 Valutazione della Sensitività

Relativamente al comparto suoli, l'area di progetto è stata interessata da caratterizzazione ambientale, da cui è emerso che in nessuno dei campioni di terreno prelevati si è riscontrato il superamento della CSC di riferimento.

	Eni New Energy S.p.A.	Doc. Doc. 22_ENE_2019 29 di 98
--	-----------------------	--------------------------------------

Con decreto MATTM prot. 4857 tri/di/b del 17/02/2014, sono stati autorizzati gli interventi previsti nel Piano Operativo di Bonifica (POB). Tali interventi, tuttavia, non interessano l'area di realizzazione dell'impianto eolico in progetto.

Sulla base dei criteri di valutazione proposti al Paragrafo 6.1, la sensitività della componente ambiente idrico può essere classificata come **bassa**.

### 6.2.3.3 Fase di Costruzione

#### Stima degli Impatti potenziali

Come riportato per l'ambiente idrico, si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto. I potenziali impatti riscontrabili legati a questa fase sono introdotti di seguito e successivamente descritti con maggiore dettaglio:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed all'installazione degli aerogeneratori;
- modifica dello stato geomorfologico in seguito a scavi, sbancamenti e rinterri; contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Inoltre si segnala la potenziale interferenza, durante la fase di cantiere, con la presenza di sottoservizi. Tuttavia, in sede di progetto esecutivo, saranno fatte le dovute verifiche al fine di garantire la non interferenza tra il progetto ed i sottoservizi.

L'occupazione del suolo durante la fase di cantiere sarà riconducibile alla presenza dei mezzi atti all'approntamento dell'area. Le aree interessate - ovvero l'area deposito/stoccaggio, l'area dedicata all'installazione delle singole piazzole, l'area baracche e l'area per il deposito temporaneo dei rifiuti - sono attualmente prive di vegetazione naturaliforme. Inoltre le attività di cantiere, per loro natura, saranno temporanee. Le aree di stoccaggio e i baraccamenti saranno infatti presenti solo per la durata del cantiere, stimata in circa 15 mesi. Si ritiene dunque che questo tipo d'impatto sia di estensione **locale**, di **breve durata** e **riconoscibile** per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite.

Dal punto di vista geomorfologico l'impatto potenziale è riconducibile ai lavori di scavo, sbancamento e rinterro. Il terreno rimosso a seguito degli scavi, se conformi ai criteri previsti dal D.P.R. 120/17, sarà riutilizzato in sito per la regolarizzazione del terreno interessato dalle opere di progetto e per il ritombamento parziale delle trincee dei cavi.

In considerazione della ridotta alterazione morfologica prevista dai lavori di scavo, limitata alle sole piazzole in cui saranno localizzati gli aerogeneratori e ad alcune strade ed ottimizzata, grazie a soluzioni progettuali che minimizzano la movimentazione di terra, si ritiene che tali lavori non avranno significativa influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi e pertanto si considera che questo impatto riferito alla fase di costruzione sia di **breve durata**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

Infine, durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte del terreno incidentato venga prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto

ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente suolo e sottosuolo, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6-19 Significatività degli Impatti Potenziali – Suolo e Sottosuolo – Fase di Cantiere**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Suolo e Sottosuolo: Fase di Costruzione</i>				
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed all'installazione degli aerogeneratori	<i>Durata:</i> Breve durata, 2 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Riconoscibile, 2	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa
Modifica dello stato geomorfologico in seguito a scavi, sbancamenti e rinterrii	<i>Durata:</i> Breve durata, 2 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<i>Durata:</i> Temporaneo, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con se a bordo dei mezzi.

#### 6.2.3.4 Fase di Esercizio

##### Stima degli Impatti potenziali

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte degli aerogeneratori durante il periodo di vita dell'impianto.

L'impianto si compone di soli sei aerogeneratori e le opere necessarie per la realizzazione prevedono una minima occupazione di suolo già in fase di cantiere, come descritto al

paragrafo precedente. In fase di esercizio il consumo di suolo sarà anche inferiore, dal momento che gran parte dei terreni utilizzati in fase di cantiere saranno ripristinati e consentiranno l'attecchimento e la colonizzazione delle specie erbacee esistenti.

L'area di progetto, ad ogni modo, sarà occupata da parte degli aerogeneratori per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di **lungo termine**. Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che l'impatto sarà di entità **riconoscibile**

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente suolo e sottosuolo, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6-20 Significatività degli Impatti Potenziali – Suolo e Sottosuolo – Fase di Esercizio**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Suolo e Sottosuolo: Fase di Esercizio</i>				
Impatto dovuto all'occupazione del suolo da parte degli aerogeneratori durante il periodo di vita dell'impianto	<i>Durata:</i> Lungo Termine, 3 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Riconoscibile, 2	Classe 6: Bassa	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Per questa fase non si ravvede la necessità di misure di mitigazione.

#### 6.2.3.5 Fase di Dismissione

##### Stima degli Impatti potenziali

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione. E quindi:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione degli aerogeneratori;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

La fase di ripristino del terreno superficiale e di dismissione degli aerogeneratori darà luogo sempre ad una modificazione dell'utilizzo del suolo sull'area di progetto. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e verranno ripristinate le condizioni esistenti. Questo tipo d'impatto si ritiene di estensione **locale**. Limitatamente al perdurare della fase di dismissione l'impatto può ritenersi per natura **temporaneo** (durata prevista della fase di dismissione pari a 20 settimane). Infine, per la natura delle opere che verranno eseguite, si ritiene che l'impatto sarà di entità **riconoscibile**.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per il rimozione e trasporto degli aerogeneratori potrebbe comportare, in caso di guasto, lo

sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente suolo e sottosuolo, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6-21 Significatività degli Impatti Potenziali – Suolo e Sottosuolo – Fase di Dismissione**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Suolo e Sottosuolo: Fase di Dismissione</i>				
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed all'installazione degli aerogeneratori	<i>Durata:</i> Temporaneo, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Riconoscibile, 2	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<i>Durata:</i> Temporaneo, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con se a bordo dei mezzi.

#### 6.2.3.6 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo presentata in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolare interferenze con questa matrice ambientale.



**Tabella 6-22 Sintesi Impatti sulla componente Suolo e Sottosuolo e relative Misure di Mitigazione**

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Significatività Impatto residuo
<i>Suolo e Sottosuolo: Fase di Costruzione</i>			
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed all'installazione degli aerogeneratori	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti.</li> </ul>	Bassa
Modifica dello stato geomorfologico in seguito a scavi, sbancamenti e rinterri	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione.</li> </ul>	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti.</li> <li>Dotazione dei mezzi di cantiere di kit anti-inquinamento</li> </ul>	Bassa
<i>Suolo e Sottosuolo: Fase di Esercizio</i>			
Impatto dovuto all'occupazione del suolo da parte degli aerogeneratori durante il periodo di vita dell'impianto	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione.</li> </ul>	Bassa
<i>Suolo e Sottosuolo: Fase di Dismissione</i>			
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed all'installazione degli aerogeneratori	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti.</li> </ul>	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti.</li> <li>Dotazione dei mezzi di cantiere di kit anti-inquinamento</li> </ul>	Bassa

## 6.2.4 Biodiversità ed Ecosistemi

### 6.2.4.1 Introduzione

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla componente biodiversità ed ecosistemi. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione.

Come riportato nel Quadro di Riferimento Ambientale, il perimetro del sito di progetto non interferisce direttamente con il sistema delle aree protette ma risulta ubicato in prossimità di alcune di esse. Il seguente box riassume le principali fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati per questa matrice ambientale.

## Box 6-4 Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Biodiversità ed Ecosistemi

### Fonte di Impatto

- Aumento del disturbo antropico derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi;
- Rischi di uccisione di animali selvatici derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi;
- Frammentazione, degrado e perdita di habitat di interesse faunistico.

### Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Fauna vertebrata terrestre e avifauna migratoria.

### Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Le aree interessate dalla posa degli areogeneratori sono collocate in prossimità di una area industriale, su terreni essenzialmente agricoli ed in parte a pascolo. Tali aree a forte determinismo antropico non permettono l'affermazione di vegetazione naturale e/o naturaliforme, che a sua volta possa permettere l'affermazione di popolamenti faunistici ben strutturati.
- Entro un raggio di 5 km si trovano due aree di interesse conservazionistico, che presentano habitat favorevoli per la sosta e la nidificazione, quali lo Stagno di Pilo e lo Stagno di Platamona.

### Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per le fasi di costruzione e dismissione;
- Rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti per la fase di costruzione e dismissione;
- Utilizzo della viabilità esistente per minimizzare la sottrazione di habitat e disturbo antropico;
- Numero, estensione e tipologia di aerogeneratori.

La seguente tabella riporta i principali impatti potenziali del Progetto sulla componente, durante le fasi principali.

**Tabella 6-23 Principali Impatti potenziali – Biodiversità ed Ecosistemi**

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frammentazione dell'area.</li> <li>• Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.</li> <li>• Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico.</li> <li>• Impatto derivante dall'aumento dell'inquinamento atmosferico.</li> <li>• Rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frammentazione dell'area e perdita di naturalità residua dell'area "a macchia".</li> <li>• Disturbo per rumore e rischio impatto.</li> <li>• Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.</li> <li>• Impatto derivante dall'aumento dell'inquinamento atmosferico.</li> <li>• Rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.</li> </ul>

### 6.2.4.2 Valutazione della Sensitività

L'analisi vegetazionale e floristica dell'area vasta in studio è stata effettuata sia attraverso sopralluoghi di campo (ottobre 2019), sia utilizzando dati bibliografici. Il sito risulta localizzato all'interno del Fitoclima delle Boscaglie e Macchie Costiere. Tale appartenenza è dimostrata dagli esiti del sopralluogo che hanno identificato la macchia mediterranea costiera come l'associazione vegetazionale esclusivamente presente all'interno dell'area di Progetto e in prossimità del medesimo.

Con riferimento alla fauna terrestre si evidenzia come le aree interessate dalla posa degli aerogeneratori siano collocate in prossimità di un'area industriale a forte determinismo antropico, che non permette quindi l'affermazione di vegetazione naturale e/o naturaliforme, che a sua volta possa permettere l'affermazione di popolamenti faunistici ben strutturati.

In conclusione, per quanto emerso dall'analisi di questa matrice ambientale, si ritiene che la sensibilità della componente sia complessivamente classificata come **bassa**.

#### 6.2.4.3 Fase di Costruzione

##### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di cantiere, gli impatti potenziali sulla biodiversità potranno essere di tipo indiretto o diretto.

L'**impatto indiretto** è da ascrivere alle seguenti eventuali tipologie di impatto: frammentazione dell'area, maggiore disturbo (con conseguente allontanamento) per l'aumentata presenza umana nell'area determinato dai mezzi impiegati per la realizzazione del progetto, degrado e perdita dell'ambiente di interesse faunistico e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi e inquinamento.

Il processo di frammentazione dell'area si verificherà a causa della realizzazione delle piste di collegamento tra la rete viaria esistente e le aree in cui verranno installati gli aerogeneratori. La realizzazione di tali opere, inoltre, produce la trasformazione e la perdita dell'ambiente originario, limitando quindi le aree a disposizione per la fauna meno tollerante. Infine, le specie sensibili alla presenza dell'uomo possono essere disturbate, e quindi allontanate, dalla maggiore presenza umana dovuta, appunto, alla presenza del cantiere.

L'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere interesserà aree che presentano comunque condizioni di antropizzazione già elevate (area industriale di Porto Torres). L'incidenza negativa di maggior rilievo consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per l'approntamento delle aree di Progetto, per il trasporto in sito degli aerogeneratori e per l'installazione degli stessi.

Considerando la durata di questa fase del Progetto (15 mesi), l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che i suddetti impatti siano di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Per quanto riferibile alla frammentazione dell'habitat, per la realizzazione del parco eolico saranno necessarie la creazione ex novo di alcune piste: la frammentazione dell'ambiente è contenuta in estensione e a danno esclusivo di aree ad uso del suolo seminativo in aree non irrigue. Si tratta comunque di un impatto reversibile. Difficilmente tale fattore di impatto potrà essere sentito dalle specie faunistiche presenti nell'area in quanto tutte dotate di home range di media/ampia estensione ed elevata mobilità. Anche la perdita di ambiente dovuto alla realizzazione delle fondamenta degli aerogeneratori e delle piste di servizio è molto ridotta e reversibile, a danno essenzialmente di ambienti, come detto, ad uso del suolo seminativo in aree non irrigue, largamente rappresentato nell'Area Vasta. Il disturbo legato alla fase di costruzione, cui la fauna presente nell'area è ampiamente abituata, non sembra essere rilevante in considerazione del tempo normalmente necessario per la realizzazione dell'impianto e ancor più se si considera che non si stazionerà su tutta l'area per l'intero intervallo di tempo.

Con riferimento al degrado ed alla perdita di habitat di interesse faunistico, la realizzazione dell'opera avverrà all'interno di un'area a forte determinismo antropico. Nello specifico, nell'Area di Sito non si rileva la presenza di vegetazione di interesse naturalistico mentre, per contro, si rilevano formazioni vegetazionali di comunità legate ai cicli agronomici ed in generale di tipo sinantropico-ruderale. Non sono inoltre presenti specie floristiche di interesse comunitario o conservazionistico nell'Area di Progetto. Data la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo l'impatto sia di **breve termine, locale e non riconoscibile**.

Con riferimento all'inquinamento dovuto alle emissioni gassose dei mezzi di trasporto e delle macchine di cantiere, è stato dimostrato che il piombo contenuto negli scarichi, per esempio, può depositarsi sino a 100 metri dalle aree frequentate dai mezzi meccanici ed entrare nella catena alimentare, producendo fenomeni di bioaccumulo. Più rilevanti dell'inquinamento dell'aria, così come degli impatti visivi, sembrano essere normalmente gli effetti del disturbo acustico. L'inquinamento prodotto dai mezzi di cantiere non sembra, nel caso specifico, considerevolmente maggiore rispetto a quello abitualmente presente nell'area ad opera dei mezzi agricoli usate nell'area per la conduzione dei fondi. Si rammenta, inoltre, che si è nei pressi di una zona industriale, dove non è possibile aspettarsi una elevata qualità ambientale. Questo impatto può essere considerato di **breve termine, locale e non riconoscibile**.

L'**impatto diretto** è attribuibile a possibili collisioni con gli automezzi impiegati nella costruzione dell'impianto. Infatti, in fase di costruzione è possibile che i mezzi necessari per la realizzazione del progetto, durante i loro spostamenti, possano causare collisioni, anche mortali, con specie dotate di scarsa mobilità, soprattutto invertebrati e piccoli vertebrati. Le altre classi animali interessate dal problema della "Road Mortality" sembrano essere prevalentemente quella degli uccelli e dei mammiferi.

L'impatto diretto per collisioni durante la fase di costruzione, come detto, può interessare principalmente sia animali dotati di scarsa mobilità che i volatili. Tra questi ultimi si può ritenere che l'impatto avvenga soprattutto a danno delle specie più comuni e sia commisurata alla durata ed al periodo di svolgimento dei lavori. Tutte le specie ornitiche dell'area in studio sono potenzialmente interessate da questa problematica sebbene, si ritiene, prevalentemente con riferimento al traffico veloce e non a quello dei veicoli lenti quali quelli di cantiere.

L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza anche di questo impatto. Considerando la durata delle attività di cantiere, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, tale impatto sarà **a breve termine, locale e non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente biodiversità ed ecosistemi, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6-24 Significatività degli Impatti Potenziali – Biodiversità ed Ecosistemi – Fase di Costruzione**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Biodiversità ed Ecosistemi: Fase di Costruzione</i>				
Frammentazione dell'area	<i>Durata</i> : Breve Termine, 2 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	<i>Durata</i> : Breve Termine, 2 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	<i>Durata</i> : Breve Termine, 2 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Impatto derivante dall'aumento dell'inquinamento atmosferico	<i>Durata</i> : Breve Termine, 2 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	<i>Durata</i> : Breve Termine, 2 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione.

#### 6.2.4.4 Fase di Esercizio

##### Stima degli Impatti potenziali

Anche durante la fase di esercizio, gli impatti potenziali sulla biodiversità potranno essere di tipo indiretto o diretto.

Per quanto riguarda gli **impatti indiretti**, continua l'eventuale frammentazione dell'area e perdita di naturalità residua iniziata in fase di costruzione, ma diminuisce sensibilmente la presenza umana e l'impatto ad essa associato (disturbo, rumore, inquinamento), prevalendo quello legato alla rotazione delle pale.

La frammentazione dell'habitat ad opera dell'intero campo eolico può costituire una barriera negli spostamenti degli uccelli. Il numero e la dislocazione delle pale, dello stesso campo o di più campi vicini, determinano l'entità della frammentazione. Anche la viabilità di progetto potrebbe contribuire alla frammentazione degli habitat ed alla perdita di naturalità residua, con particolare riferimento all'area identificata dal Piano Paesaggistico Regionale come "Area con vegetazione a macchia".

Con riferimento al disturbo all'avifauna generato dal rumore, uno dei pochi studi che hanno potuto verificare la situazione ante e post costruzione di un parco eolico ha evidenziato che alcune specie di rapaci, notoriamente più esigenti, si sono allontanate dall'area, probabilmente per il movimento delle pale ed il rumore che ne deriva, mentre il Gheppio, l'unica specie di rapace stanziale nell'area e con un buon grado di conservazione, mantiene all'esterno dell'impianto la normale densità, pur evitando l'area in cui insistono le pale (Janss et al. 2001).

Per quanto riguarda il disturbo arrecato ai piccoli uccelli non esistono molti dati, ma nello studio di Leddy et al. (1999) viene riportato che si osservano densità minori in un'area compresa fra 0 e 40 m di distanza dagli aerogeneratori, rispetto a quella più esterna compresa fra 40 e 80 m. La densità aumenta gradualmente fino ad una distanza di 180 m, in cui non si registrano differenze con le aree campione esterne all'impianto. Quindi la densità di passeriformi sembra essere in correlazione lineare con la distanza dalle turbine fino ad una distanza di circa 200 m.

Altri studi hanno verificato una riduzione della densità di alcune specie di uccelli, fino ad una distanza di 100-500 metri nell'area circostante gli aerogeneratori (Meek et al. 1993, Leddy et al. 1999, Johnson et al. 2000), anche se altri autori (Winkelman 1995) hanno rilevato effetti di disturbo fino a 800 m ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento.

Relativamente all'Italia, Magrini (2003) ha riportato come nelle aree dove sono presenti impianti eolici è stata osservata una diminuzione di uccelli fino al 95% per un'ampiezza fino a circa 500 m dalle torri. Winkelman (1990) afferma che i Passeriformi sono gli uccelli che risentono meno del disturbo arrecato dalla realizzazione dei parchi eolici.

Il disturbo creato dai generatori risulta essere variabile e specie/stagione/sito specifico (Langston & Pullan 2002) ed è soggetto a possibili incrementi susseguenti alle attività umane connesse all'impianto.

Con i dati in possesso, considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che i suddetti impatti siano di **lungo termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

In fase di esercizio l'**impatto diretto** sulla fauna è attribuibile alla possibile collisione con parti delle torri, e principalmente con le loro pale rotanti, che interessa prevalentemente chiropteri, rapaci, uccelli acquatici e altri uccelli migratori.

Sebbene sia consolidato il fatto che possano verificarsi delle collisioni, anche mortali, tra le torri eoliche e la fauna volante, gli studi condotti per quantificarne il reale impatto variano considerevolmente sia in funzione delle modalità di esecuzione dello studio stesso che, probabilmente, da area ad area (differenze biologiche e/o del campo eolico): la mortalità varia più comunemente tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson et al. 2000, Erickson et al. 2001, Johnson et al. 2000, Johnson et al. 2001, Thelander & Ruge 2001), sebbene siano stati accertati casi con valori di 895 uccelli/aerogeneratore/anno (Benner et al. 1993) o casi in cui non si è registrato alcun impatto mortale (Demastes & Trainer 2000, Kerlinger 2000, Janss et al. 2001).

Un altro fattore che sembra influenzare considerevolmente la mortalità per impatto è il numero di ore di movimento delle pale e la loro distribuzione nella giornata e nell'anno in quanto, ovviamente, una torre eolica in movimento è molto più pericolosa che una ferma.

Le collisioni, comunque, sono più probabili in presenza di impianti eolici estesi in numero e in superficie, mentre pare dimostrato che piccoli impianti, al di sotto dei 5 generatori, non comportino rischi significativi di collisione per l'avifauna (Meek et al. 1993). Il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altri modelli, per la difficoltà di percezione del movimento. Anche la conformazione a torre tubolare, piuttosto che a traliccio, sembra minimizzare la probabilità di impatto in quanto la seconda tipologia è spesso appetibile dagli uccelli quale posatoi e li induce, quindi, ad avvicinarsi eccessivamente alle pale.

Per valutare l'eventuale interferenza negativa delle pale dei generatori quale fonte diretta di mortalità sull'avifauna durante la fase di esercizio è opportuno effettuare alcune considerazioni, oltre che sulle caratteristiche del campo eolico, sulla tipologia ambientale in cui questo è inserito, con particolare riferimento alla biologia delle specie ornitiche che frequentano l'area e sul fenomeno migratorio.

Le specie presenti, in maggior parte appartenenti ai Passeriformi, si spostano abitualmente ad un'altezza decisamente inferiore a quella della circonferenza descritta dalle pale dei generatori e pertanto non si prevede un'interferenza diretta. Uno studio sui passeriformi ha evidenziato che si registrano poche collisioni con queste specie. L'unica eccezione può essere il Gheppio, che in alcune situazioni di caccia si spinge ad altezze maggiori. Per tale specie, comunque, si ritiene scarso il rischio di collisione diretta con le pale essendo maggiore la probabilità di disturbo e, conseguentemente, allontanamento dall'area.

Maggiori problemi possono verificarsi, invece, durante la migrazione quando consistenti numeri di uccelli si spostano ed anche in aree i cui pericoli sono poco conosciuti. A tal proposito sembrano destare maggiori preoccupazioni le specie che compiono una migrazione notturna, quando, presumibilmente, hanno una capacità visiva ridotta.

Comunque, le conoscenze disponibili ci fanno ritenere che l'area non sia interessata da un elevato numero di rapaci in migrazione.

Uno studio condotto da un'équipe di ricercatori del British Trust for Ornithology in collaborazione con la University of Highlands e l'Islands Environmental Research Institute ha raccolto dati che dimostrano come il 99% degli uccelli può riuscire a evitare l'impatto con le pale eoliche. Gli uccelli sono dotati generalmente di capacità tali da permettergli di evitare la collisione sia con le strutture fisse sia con quelle in movimento, modificando le traiettorie di volo, sempre che le strutture siano ben visibili e non presentino superfici tali da provocare fenomeni di riflessione in grado di alterare la corretta percezione degli ostacoli.

Inoltre, la ventosità influisce sul comportamento dell'avifauna che generalmente è maggiormente attiva in giornate di calma o con ventosità bassa, mentre il funzionamento degli aerogeneratori è strettamente dipendente dalla velocità, cessando la loro attività a ventosità quasi nulla.

Per quanto concerne l'impatto potenziale dovuto alla possibile collisione dell'avifauna con gli aerogeneratori durante la fase di esercizio, si può affermare che, vista la natura intermittente e temporanea del verificarsi di questo impatto potenziale si ritiene che l'impatto stesso sia **temporaneo, locale** e di entità **non riconoscibile**. Ad ogni modo, qualora dovessero emergere criticità durante la campagna di monitoraggio, verranno adottate specifiche misure di mitigazione, in relazione alle specie effettivamente rilevate ed al possibile impatto dovuto all'ecologia di questa specie (in termini di tipologia di frequentazione dell'area, a fini

riproduttivi o trofici), quali la creazione di aree attrattive per l'avifauna poste lontano dalle pale in progetto.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente biodiversità ed ecosistemi, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6-25 Significatività degli Impatti Potenziali – Biodiversità ed Ecosistemi – Fase di Esercizio**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Biodiversità ed Ecosistemi: Fase di Esercizio</i>				
Frammentazione dell'area e perdita di naturalità residua	<i>Durata:</i> Lungo Termine, 3 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa
Disturbo per rumore e rischio impatto	<i>Durata:</i> Lungo Termine, 3 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	<i>Durata:</i> Lungo Termine, 3 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Per questa fase si propone di compensare l'eventuale impatto del progetto sulla funzionalità ecosistemica, derivante dalla frammentazione dell'area e perdita di naturalità residua, con particolare riferimento all'area identificata dal Piano Paesaggistico Regionale come "Area con vegetazione a macchia", con l'infittimento della vegetazione nella porzione della stessa collocata a sud ovest, ove la macchia mediterranea risulta più rada.

#### 6.2.4.5 Fase di Dismissione

##### Stima degli Impatti potenziali

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di dismissione siano gli stessi legati alle attività di accantieramento previste per la fase di costruzione, ad eccezione del rischio di sottrazione di habitat d'interesse faunistico. I potenziali impatti sono pertanto riconducibili a:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere (impatto indiretto);
- impatto derivante dall'aumento dell'inquinamento atmosferico (impatto indiretto);
- rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto).

Per quanto riguarda l'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di dismissione, come emerso anche per la fase di costruzione, le aree interessate dal progetto presentano condizioni di antropizzazione già elevate (area industriale). L'incidenza negativa di maggior rilievo, anche per la fase di dismissione, consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per la restituzione delle aree di Progetto e per il trasporto degli aerogeneratori a fine vita. Considerata la durata di questa fase del Progetto, l'area



interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia **temporaneo, locale e non riconoscibile**.

Con riferimento all'inquinamento dovuto alle emissioni gassose dei mezzi di trasporto e delle macchine di cantiere, questo impatto può essere considerato di **temporaneo, locale e non riconoscibile**.

L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di dismissione potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza di questo impatto. Considerando la durata delle attività di dismissione del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che tale di impatto sia **temporaneo, locale e non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente biodiversità ed ecosistemi, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6-26 Significatività degli Impatti Potenziali – Biodiversità ed Ecosistemi – Fase di Dismissione**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Biodiversità ed Ecosistemi: Fase di Dismissione</i>				
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	<i>Durata:</i> Temporaneo, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	<i>Durata:</i> Temporaneo, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione individuate per la fase di dismissione sono le stesse riportate per la fase di costruzione, ovvero:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per la fase di dismissione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti per la fase di dismissione.

#### 6.2.4.6 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla componente biodiversità ed ecosistemi presentata in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare.

**Tabella 6-27 Sintesi Impatti sulla componente Biodiversità ed Ecosistemi e relative Misure di Mitigazione**

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Significatività Impatto residuo
<i>Biodiversità ed Ecosistemi: Fase di Costruzione</i>			
Frammentazione dell'area	Bassa	•	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti</li> <li>Sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti</li> </ul>	Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	Bassa		Bassa
Impatto derivante dall'aumento dell'inquinamento atmosferico	Bassa		Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Bassa		Bassa
<i>Biodiversità ed Ecosistemi: Fase di Esercizio</i>			
Frammentazione dell'area e perdita di naturalità residua	Bassa	• Infittimento della vegetazione nella porzione collocata a sud ovest, ove la macchia mediterranea risulta più rada	Bassa
Disturbo per rumore e rischio impatto	Bassa	• Non previste in quanto l'impatto potenziale è non significativo	Bassa
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	Bassa		Bassa
<i>Biodiversità ed Ecosistemi: Fase di Dismissione</i>			
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti</li> <li>Sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti</li> </ul>	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Bassa		Bassa

## 6.2.5 Rumore

### 6.2.5.1 Introduzione

Nel presente Paragrafo si analizzano i potenziali impatti del Progetto sul clima acustico. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di cantiere, esercizio e dismissione.

I potenziali recettori presenti nell'area di progetto sono identificabili con la popolazione residente nelle sue immediate vicinanze. Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto sulla componente rumore connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate ed i recettori sensibili.

## Box 6-5 Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Rumore

### Fonte di Impatto

- I principali effetti sul clima acustico riconducibili al Progetto sono attesi durante la fase di cantiere e di esercizio.
- Le fonti di rumore in fase di cantiere sono rappresentate dai macchinari utilizzati per il movimento terra e materiali, per la preparazione del sito, per l'installazione degli aerogeneratori e per il trasporto dei lavoratori durante la fase di cantiere.
- Le fonti di rumore in fase di esercizio sono rappresentate dagli aerogeneratori.
- La fase di dismissione prevede fonti di rumore connesse all'utilizzo di veicoli/macchinari per le attività di smantellamento, simili a quelle previste nella fase di cantiere. Si prevede tuttavia l'impiego di un numero di mezzi inferiore.

### Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Il sito di Progetto si colloca in un contesto prevalentemente industrializzato ed è collocato all'interno del perimetro del SIN di Porto Torres.
- I recettori sensibili più vicini al sito di progetto sono posti ad una distanza di circa 1.300 m a sud est dell'area di progetto.
- Le aree residenziali presso l'abitato di Porto Torres, 4,6 km a nord-est del sito;
- Le aree SIC e ZPS più prossime al sito di progetto sono situate circa 4 km dal sito; in virtù di tale distanza minima, ed in considerazione delle attività di progetto, non sono considerate recettori sensibili.

### Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area sono costituite dalle attività industriali in cui si inserisce il Progetto e dal traffico veicolare sulla viabilità esterna al sito industriale. L'indagine fonometrica condotta nei pressi dell'Area di Progetto ha evidenziato valori di rumore residuo conformi ai limiti di rumore previsti dalla normativa nazionale, ad eccezione del punto R12, in cui i valori riscontrati presentano un superamento dei limiti di rumore previsti dalla normativa nazionale (si precisa che in tale punto il valore ante operam è stato misurato a bordo strada, pertanto i risultati di tali misure non sono confrontabili con i limiti della zonizzazione acustica comunale).

### Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Fase di cantiere: localizzazione dei macchinari nell'area di cantiere; numero di macchinari in uso durante la fase di cantiere; gestione aree di cantiere; gestione del traffico indotto.
- Fase di esercizio: localizzazione e numero degli aerogeneratori in uso. Si assume un'operatività in continuo (24h) degli aerogeneratori.

Nella tabella che segue sono riportati i principali impatti potenziali del Progetto sul clima acustico, durante le fasi principali del Progetto.

**Tabella 6.28 Principali Impatti Potenziali – Rumore**

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporaneo disturbo alla popolazione residente nei pressi delle aree di cantiere.</li> <li>• Temporaneo disturbo ai recettori non residenziali nei pressi dell'area di cantiere.</li> <li>• Potenziale temporaneo disturbo e/o allontanamento della fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporaneo disturbo alla popolazione residente nei pressi delle aree di impianto, dovuto all'esercizio dell'aerogeneratore.</li> <li>• Temporaneo disturbo ai recettori non residenziali nei pressi dell'area di impianto dovuto all'esercizio dell'aerogeneratore.</li> <li>• Potenziale temporaneo disturbo e/o allontanamento della fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.</li> </ul>

La stima degli impatti potenziali per la fase di cantiere e di esercizio è stata supportata da uno specifico studio di impatto acustico realizzato mediante il modello SoundPLAN, di cui si riporta una breve descrizione nel seguente box. Tutti i macchinari con caratteristiche acustiche tali da influire sul clima acustico dell'area sono stati inseriti come dati di input per la simulazione.

Gli impatti potenziali per la fase di dismissione sono stati invece valutati qualitativamente, sulla base dei dati progettuali a disposizione e dei risultati dello studio modellistico condotto per la fase di cantiere, essendo la fase di dismissione paragonabile alla fase di cantiere in merito alla tipologia di attività e mezzi in funzione.

### **Box 6-6      Modello di Propagazione del Rumore - SoundPLAN**

SoundPLAN è un modello di propagazione del rumore riconosciuto e utilizzato a livello internazionale al fine di stimare i livelli di pressione sonora raggiunti in specifiche aree.

Il software applica il metodo definito "ray tracing". Le sorgenti sono simulate come superfici, linee o punti; da ogni sorgente si propagano onde acustiche. Il campo acustico risultante dipende dalle caratteristiche di assorbimento e riflessione di tutti gli ostacoli presenti tra sorgente e recettore. Nell'area di interesse, il campo acustico è il risultato della somma dell'energia sonora degli "n" raggi che raggiungono il recettore.

La propagazione del rumore da sorgenti industriali (sorgenti puntuali, lineari e areali) è calcolata applicando la normativa tecnica *ISO 9613 Acustica - Attenuazione del Suono Durante la Propagazione in Ambiente Esterno - Parte 2: Metodo Generale di Calcolo*.

Il modello prevede la disposizione delle sorgenti di rumore sul layout digitale dell'area di impianto o progetto. La propagazione dell'onda sonora è stimata in accordo alla natura, alla tipologia e ai livelli di potenza sonora caratteristici delle sorgenti, così come sulla base delle condizioni meteorologiche e del terreno.

Il modello calcola i livelli di rumore dell'area di progetto e delle aree circostanti e i risultati sono forniti in forma di mappe di rumore (isofoniche a medesima intensità sonora) e in forma di livelli di pressione sonora ai recettori individuati. I livelli sonori dell'intera area sono rappresentati da curve isofoniche con un passo ben definito e misurati a un'altezza convenzionale (1,5 metri dal suolo).

Nei successivi paragrafi si riporta la valutazione della significatività degli impatti potenziali attribuibili al Progetto e le misure di mitigazione individuate, entrambi divisi per fase di Progetto.

#### 6.2.5.2      Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto acustico apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensitività del clima acustico in corrispondenza del punto più accessibile vicino ai recettori individuati. Nell'intorno del progetto, i recettori residenziali più vicini sono stati individuati a circa 1 km a sud dell'area di Progetto.

Nel mese di Settembre - Ottobre 2019, nell'ambito della baseline ambientale, è stata condotta una campagna di monitoraggio acustico allo scopo di rilevare il clima acustico esistente nell'intorno del Progetto. La campagna è stata condotta presso sei punti di monitoraggio ai recettori sensibili potenzialmente impattati dalla costruzione dell'impianto, identificati come P1, P2, P3, P4, P5 e P6. In particolare, sono state effettuate misure di

monitoraggio di breve durata presso tutte le postazioni di misura e un monitoraggio in continuo della durata di 22 giorni presso la postazione P1. La descrizione dei punti di monitoraggio e la sensibilità del clima acustico presso tali punti sono riportate in Tabella 6.29.

**Tabella 6.29 Identificazione della Sensibilità dei Recettori**

Postazione di misura	Descrizione	Tipologia di misura	Sensibilità
P1	Recettore "Agriturismo Cuile de Molino"	Lunga durata	Bassa
P2	Recettore "Agriturismo Cuile de Molino", interno abitazione	Breve durata	Bassa
P3	SP57; Campo Motocross (non in attività al momento della misura)	Breve durata	Bassa
P4	Perimetro Cava - in attività	Breve durata	Bassa
P5	Pala Eolica - impianto esistente	Breve durata	Bassa
P6	SP57	Breve durata	Bassa

Ai fini della presente valutazione di impatto è stata assegnata sensibilità **bassa** sia ai punti di monitoraggio in corrispondenza di aree industriali, dove sono state effettuate misure di breve periodo, che di aree residenziali (più prossime, dove è stata svolta la campagna di monitoraggio in continuo della durata di 22 giorni e più lontane), queste ultime in considerazione della distanza dall'area di impianto, superiore a 1 km.

#### 6.2.5.3 Fase di costruzione


##### Stima degli Impatti potenziali

Le attività rumorose associate alla fase di cantiere dell'impianto eolico possono essere ricondotte a:

- lavori civili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto);
- traffico indotto (transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere).

La principale fonte di rumore durante la fase di cantiere è rappresentata dai macchinari utilizzati per la movimentazione dei materiali, la preparazione del sito, la realizzazione delle piazzole, l'installazione degli aerogeneratori e la movimentazione di mezzi pesanti e veicoli lungo la viabilità di accesso al sito.

Al fine di stimare il rumore prodotto durante l'attività di cantiere, è stata condotta un'analisi quantitativa dell'impatto potenziale del Progetto, attraverso l'utilizzo del modello di propagazione sonora SoundPlan. L'area in cui saranno collocate le attrezzature per l'attività di cantiere è localizzata all'interno del Sito di Interesse Nazionale di Porto Torres. Le attività di cantiere avranno luogo solo durante il periodo diurno, dal mattino al pomeriggio, solitamente dalle 7.00 fino alle 18.00. Non sono previste attività in notturna.

	Eni New Energy S.p.A.	Doc. Doc. 22_ENE_2019 46 di 98
--	-----------------------	--------------------------------------

In Tabella 6.30 si riporta la tipologia ed il numero di macchinari in uso, suddivisi nelle diverse fasi di cantiere, considerati nella simulazione delle emissioni sonore. In Tabella 6.31 è invece mostrata la scomposizione in frequenze del livello di potenza acustica di tali macchine.

**Tabella 6.30 Macchinari in Uso in Fase di Cantiere**

Fase Lavorativa	Macchinario	Numero	Durata Attività	Livello di Potenza Sonora, dB(A) <sup>(1)</sup>
<b>Costruzione Fondazioni aerogeneratori</b>				
Scavo	Autocarro	2	Periodo diurno, in continuo	75
	Escavatore	2	Periodo diurno, in continuo	109
Posa calcestruzzo delle fondazioni	Betoniera	1	Periodo diurno, in continuo	112
	Pompa	1	Periodo diurno, in continuo	107
Reinterro	Escavatore	1	Periodo diurno, in continuo	109
<b>Costruzione Piazzole e strade di accesso</b>				
Scavo e livellazione	Autocarro	2	Periodo diurno, in continuo	75
	Escavatore	2	Periodo diurno, in continuo	109
Riporto del terreno	Escavatore	2	Periodo diurno, in continuo	109
	Rullo compressore	1	Periodo diurno, in continuo	115
<b>Montaggio aerogeneratori</b>				
Trasporto e scarico materiali	Autocarro	2	Periodo diurno, in continuo	75
Montaggio	Autogru	2	Periodo diurno, in continuo	101

Nota:

<sup>(1)</sup> I livelli di emissione e la scomposizione in frequenza sono stati estrapolati da schede tecniche di macchinari simili o da librerie specializzate interne al modello SoundPlan.

**Tabella 6.31 Spettro di Frequenza Sorgenti Sonore in Fase di Cantiere**

Macchinario	Livello di Potenza Sonora [dB(A)] <sup>(1)</sup>	31 Hz dBA	63 Hz dBA	125 Hz dBA	250 Hz dBA	500 Hz dBA	1 KHz dBA	2 KHz dBA	4 KHz dBA	8 KHz dBA	16 KHz dBA
Autocarro	75	-	52,64	62	63,06	67,49	71,27	69,68	62,44	57,26	49,81
Rullo compressore	115	103,09	112,79	107,39	101,19	103,19	100,19	96,49	91,39	87,59	83,09
Escavatore	109	93,02	96,22	105,82	100,22	97,92	99,92	98,52	92,92	89,92	84,22
Betoniera	112	98,79	97,09	98,19	93,39	102,09	106,89	106,79	101,29	99,29	93,89
Autogru	101	75,26	79,46	90,06	89,26	94,06	95,66	93,76	92,76	89,16	82,56
Pompa	107	-	60,83	77,73	89,20	97,80	102,63	102,23	99,40	91,92	-

Nota:

<sup>(1)</sup> I livelli di emissione e la scomposizione in frequenza sono stati estrapolati da schede tecniche di macchinari simili o da librerie specializzate interne al modello SoundPlan.

Il modello di rumore per la fase di cantiere ha previsto le seguenti assunzioni metodologiche:

- gli aerogeneratori verranno realizzati singolarmente e pertanto non ci saranno aree di cantiere dei singoli aerogeneratori realizzate in contemporanea;
- è stata simulata la fase di cantiere che, per tipologia e numero di macchinari in uso e durata delle attività, prevede emissioni sonore maggiori. Nel caso di studio, tale fase è stata individuata nella fase di costruzione di piazzole e strade di accesso. Per le altre fasi è ragionevole ipotizzare livelli di emissione sonora simili o minori;
- i macchinari e i mezzi sono stati inseriti nel modello come sorgenti puntuali e si è assunto che operassero in continuo e contemporaneamente durante il periodo diurno.

La fase realizzativa, potenzialmente di maggiore impatto, è riconducibile alla fase di realizzazione di strade, piazzole ed aree di sosta in cui potrebbero essere attive le tre apparecchiature:

- Autocarro;
- Escavatore;
- Rullo compressore.

I livelli di rumore simulati sulla base delle assunzioni sopra descritte, le tabelle che riportano il confronto con i limiti della classe acustica di riferimento per ogni aerogeneratore e le mappe di rumore per la fase di cantiere sono riportate in Allegato 3 - Valutazione Previsionale di Impatto Acustico. Di seguito si riportano solo le conclusioni dell'analisi effettuata e si rimanda al suddetto allegato per i dettagli.

In fase di cantiere si prevedono emissioni sonore al perimetro d'impianto con valori massimi tra i 60 e i 65 dB(A) per le lavorazioni degli aerogeneratori posti lungo il perimetro sud dell'impianto, la cui localizzazione risulta essere più prossima ai recettori individuati (WTG-1, WTG-2 e WTG-6). Dai risultati ottenuti è possibile affermare che le emissioni sonore generate comporteranno un aumento temporaneo dei livelli di rumore esistenti ed un impatto **riconoscibile**. Al perimetro di impianto, ricadente in classe IV, vengono rispettati i limiti di rumore previsti dalla normativa vigente (Classe VI).

Come si evince dalle mappe di rumore in Appendice, in corrispondenza dei recettori sensibili presenti nelle vicinanze dell'area di impianto si prevedono livelli di emissione sonora generati in fase di cantiere al di sotto dei limiti previsti dalla relativa classe acustica, ad eccezione del recettore R12, il cui valore ante operam è stato misurato a bordo strada ai fini della caratterizzazione della sorgente di rumore presente e pertanto i risultati di tali misure non sono confrontabili con i limiti della zonizzazione acustica comunale. Di conseguenza, l'impatto ai recettori residenziali posti nelle vicinanze del sito di progetto risulta **non riconoscibile**.

La durata dei suddetti impatti sarà a **breve termine**, in quanto la durata della fase di cantiere sarà di circa 15 mesi, e di estensione **locale**, nell'intorno di 1 km dall'area di progetto.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6.32 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Cantiere**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Rumore: Fase di Cantiere</i>				
Disturbo ai recettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	<u>Durata</u> : Breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Disturbo ai recettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	<u>Durata</u> : Breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa

Durante le attività di cantiere, considerato il carattere temporaneo delle attività ed il rispetto dei limiti in periodo diurno, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore è valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensitività dei recettori.

#### Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
  - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
  - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
  - selezione macchinari secondo BAT;
- sull'operatività del cantiere:
  - simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
  - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
  - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

#### 6.2.5.4 Fase di esercizio

##### Stima degli Impatti potenziali

Le attività rumorose associate alla fase di esercizio dell'impianto eolico possono essere ricondotte all'operatività degli aerogeneratori.

Il progetto prevede l'utilizzo di aerogeneratori (altezza pari a 119 m e diametro del rotore pari a 165 m), i cui dati di potenza sonora possono risultare equiparabili a quelli di un VESTAS V162-5.6MW.

La potenza sonora dell'aerogeneratore è in funzione della velocità del vento: all'aumentare della velocità aumenta la potenza sonora della macchina, fino ad una soglia massima che per



l'aerogeneratore oggetto di studio è pari a 9 m/s. La simulazione ha considerato una potenza sonora di 100,1 dB(A) associata alla velocità media del vento (6 m/s).

Al fine di stimare il rumore prodotto durante la fase di esercizio, è stata condotta un'analisi quantitativa dell'impatto potenziale del Progetto, attraverso l'utilizzo del modello di propagazione sonora SoundPlan.

In Tabella 6.33 si riporta la tipologia ed il numero di aerogeneratori in uso durante la fase di esercizio, considerati nella simulazione delle emissioni sonore. In Tabella 6.34 è invece mostrata la scomposizione in frequenze del livello di potenza acustica di tali macchine.

**Tabella 6.33 Aerogeneratori in Uso in Fase di Esercizio**

Aerogeneratore	Coordinate UTM WGS84		Lw
	X [m]	X [m]	
WTG-1	443368.79	4519286.49	100,1
WTG-2	443855.88	4519012.72	100,1
WTG-3	443687.00	4519765.00	100,1
WTG-4	444269.14	4519265.61	100,1
WTG-5	444296.00	4519761.37	100,1
WTG-6	444526.07	4518704.42	100,1

Nota:

<sup>(1)</sup> I livelli di emissione e la scomposizione in frequenza sono stati estrapolati da schede tecniche di macchinari simili o da librerie specializzate interne al modello SoundPlan.

**Tabella 6.34 Spettro di Frequenza Aerogeneratore tipo in Fase di Esercizio**

Aerogeneratore	Livello Potenza Sonora [dB(A)] <sup>(1)</sup>	31Hz dBA	63Hz dBA	125Hz dBA	250H z dBA	500H z dBA	1Khz dBA	2Khz dBA	4Khz dBA	8Khz dBA
<b>Aerogeneratore tipo (ref. Scheda tecnica in Allegato 3)</b>	100,1	73,11	81,21	86,51	90,71	93,41	94,31	94,21	89,31	78,21

Nota:

<sup>(1)</sup> I livelli di emissione e la scomposizione in frequenza sono stati estrapolati da schede tecniche di macchinari simili o da librerie specializzate interne al modello SoundPlan.

I livelli di emissione sonora previsti durante la fase di esercizio del progetto sono stati valutati con il modello SoundPLAN considerando gli aerogeneratori in funzione contemporaneamente e in continuo.

I livelli di rumore previsti presso i recettori individuati e simulati, insieme alla mappa di rumore per la fase di esercizio, sono riportati in Allegato 3 - Valutazione Previsionale di Impatto Acustico. Di seguito si riportano solo le conclusioni dell'analisi effettuata e si rimanda al suddetto allegato per i dettagli.

L'Area di Progetto ricade per la maggior parte in Classe IV "Aree di intensa attività umana", ad eccezione di una parte di area che ricade in Classe VI "Aree esclusivamente industriali" e

di una piccola porzione in Classe V " Aree prevalentemente industriali". I limiti di emissione per tali classi sono:

- Classe VI, 65 dB(A) sia per il periodo diurno che notturno;
- Classe V, 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturno;
- Classe IV, 60 dB(A) diurno e 50 dB(A) notturno.

I valori limite di immissione sono:

- Classe VI, 70 dB(A), sia per il periodo diurno che notturno;
- Classe V, 70 dB(A) diurno e 60 dB(A) notturno;
- Classe IV, 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturno.

In fase di esercizio si prevedono emissioni sonore al perimetro d'impianto comprese tra 35 e 40 dB(A), ben al di sotto dei limiti di rumore per la Classe IV e dei livelli di rumore attualmente presenti nell'area.

Come si evince dalla mappa di rumore in Allegato 3 (Tavola 7), in corrispondenza dell'abitato nelle vicinanze dell'area di progetto si prevedono livelli di emissione sonora generati in fase di esercizio al di sotto dei 35 dB(A). Di conseguenza, l'impatto ai recettori residenziali risulta trascurabile.

Dai risultati ottenuti è quindi possibile affermare che le emissioni sonore generate in fase di esercizio dall'impianto eolico sono trascurabili rispetto alle sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area.

La durata dei suddetti impatti sarà quindi **non riconoscibile**, a **lungo termine** (intera durata del Progetto) e di estensione **locale**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6.35 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Esercizio**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Rumore: Fase di Esercizio</i>				
Disturbo ai recettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi agli aerogeneratori.	<u>Durata</u> : Lungo termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa
Disturbo ai recettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi agli aerogeneratori.	<u>Durata</u> : Lungo termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa

Durante l'esercizio dell'impianto eolico, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore è valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensitività dei recettori.

Misure di Mitigazione

In considerazione della bassa significatività degli impatti in fase di esercizio, non è necessaria l'implementazione di specifiche misure di mitigazione per ridurre l'impatto acustico. Il progetto implementerà infatti le comuni misure di gestione e controllo generalmente consigliate in attività simili, quali la selezione di aerogeneratori secondo BAT.

#### 6.2.5.5 Fase di dismissione

##### Stima degli Impatti potenziali

Al termine della vita utile dell'opera (circa 25 anni), l'impianto sarà interamente smantellato e l'area restituita all'uso industriale attualmente previsto.

Le operazioni di dismissione verranno realizzate con macchinari simili a quelli previsti per la fase di cantiere e consisteranno in:

- smontaggio e ritiro degli aerogeneratori;
- ripristino ambientale dell'area, condotto con operazioni di livellamento e, a seguire, operazioni agronomiche classiche per la rimessa a coltura del terreno.

Pertanto, è possibile affermare che l'impatto sulla popolazione associato al rumore generato durante la fase di dismissione sarà **non riconoscibile** ed avrà durata **temporanea** (la durata complessiva delle operazioni di smantellamento è stimata in circa 20 settimane) ed estensione **locale**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6.36 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Dismissione**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Rumore: Fase di Dismissione</i>				
Disturbo ai recettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	<i>Durata:</i> Temporanea, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa
Disturbo ai recettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	<i>Durata:</i> Temporanea, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa

Durante le attività di dismissione, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore è valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensitività dei recettori.

##### Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di cantiere.

### 6.2.5.6 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul clima acustico presentata in dettaglio nei precedenti paragrafi. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Durante le fasi di cantiere e di dismissione si avranno tipologie di impatto simili, connesse principalmente all'utilizzo di veicoli/macchinari per le operazioni di cantiere/dismissione. La fase di cantiere risulta tuttavia più critica rispetto a quella di dismissione per via del maggior numero di mezzi e macchinari coinvolti e dalla maggior durata delle attività di cantiere (15 mesi) rispetto a quelle di dismissione (20 settimane). In fase di esercizio per la componente rumore non sono attesi impatti significativi, vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti in tale fase.

**Tabella 6.37 Sintesi Impatti sul Rumore e relative Misure di Mitigazione**

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
<i>Rumore: Fase di Cantiere</i>			
Disturbo ai recettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnimento di tutte le macchine quando non in uso;</li> <li>• Dirigere il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;</li> <li>• Simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile;</li> <li>• Limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;</li> <li>• Posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.</li> </ul>	Bassa
Disturbo ai recettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	Bassa		Bassa
<i>Rumore: Fase di Esercizio</i>			
Disturbo ai recettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selezione degli aerogeneratori secondo BAT.</li> </ul>	Bassa
Disturbo ai recettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	Bassa		Bassa
<i>Rumore: Fase di Dismissione</i>			
Disturbo ai recettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnimento di tutte le macchine quando non in uso;</li> <li>• Dirigere il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;</li> <li>• Simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile;</li> <li>• Limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;</li> <li>• Posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.</li> </ul>	Bassa
Disturbo ai recettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	Bassa		Bassa

## 6.2.6 Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

### 6.2.6.1 Introduzione

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, costruzione, esercizio e dismissione.

Il box riportato di seguito riassume le principali fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati per questa matrice ambientale.

### Box 6-7 Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

#### Fonte di Impatto

- Campo elettromagnetico esistente in sito legato alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi;
- Campo elettromagnetico prodotto dalle linee elettriche in corrente alternata e dalle cabine, ovvero dai singoli tratti della linea MT in cavo interrato e dalla cabina a base torre in cui è posizionato il quadro di Media tensione.

#### Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Operatori presenti sul sito che costituiscono una categoria di recettori non permanenti.
- Non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito.

#### Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Il Sito si trova all'interno di un'area industriale, non si può escludere potenziali sorgenti di radiazioni ionizzanti o non ionizzanti.

#### Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Utilizzo del cavo tripolare, tripolari, che hanno un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici, limitando al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni, nei tratti intermedi di interconnessione tra le torri.
- Utilizzo di cavi unipolari posati in piano singolarmente all'interno di tubi protettivi, nel tratto di connessione finale alla cabina di consegna CTE.

La seguente tabella riporta i principali impatti potenziali del Progetto sulla componente, durante le fasi principali del Progetto.

**Tabella 6-38 Principali Impatti potenziali – Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti**

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li><li>• Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico generato dall'impianto eolico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li></ul>

#### 6.2.6.2 Valutazione della Sensitività

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito, la sensitività della popolazione residente può essere considerata **bassa**.

Gli unici recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito. Tali recettori saranno esposti alle radiazioni ionizzanti/non ionizzanti presenti in sito principalmente nella fase di costruzione e di dismissione del Progetto, laddove si prevede un impiego più massiccio di manodopera, mentre durante la fase di esercizio non è prevista sul sito la presenza di personale *full time*. L'esposizione degli addetti all'operazioni di costruzione dell'impianto sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi) e non è oggetto del presente SIA. Pertanto **non è applicabile** la metodologia di valutazione degli impatti descritta al Paragrafo 6.1.

#### 6.2.6.3 Fase di Costruzione

##### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto).

Come già ricordato, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento degli aerogeneratori, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

##### Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

#### 6.2.6.4 Fase di Esercizio

##### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di esercizio sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto);
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dai singoli tratti della linea MT in cavo interrato e dalla cabina a base torre in cui è posizionato il quadro di Media tensione (impatto diretto).

L'impianto eolico in oggetto non produce effetti negativi da campi elettrici e magnetici sulla popolazione esterna per quanto riguarda la frequenza di rete (50 Hz). Inoltre, dall'analisi effettuate si può desumere che tutte le DPA calcolate e l'intero impianto eolico sono circoscritte all'interno dell'area dello stabilimento industriale di Porto Torres.

In particolare, all'interno delle DPA definite per il cavidotto in Media Tensione e per la cabina di torre non si rilevano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere. Si può quindi affermare che a seguito della realizzazione delle opere elettriche, l'impianto eolico analizzato non produce effetti negativi da campi elettrici e magnetici sulla popolazione esterna per quanto riguarda la frequenza di rete (50 Hz) in conformità alla normativa vigente.

Per quanto riguarda i lavoratori che si troveranno ad operare all'interno dell'impianto, come manodopera per la manutenzione del parco eolico e dell'area industriale limitrofa al sito di progetto, e che potrebbero essere esposti al campo elettromagnetico, la metodologia di valutazione degli impatti non è applicabile; saranno ad ogni modo implementate tutte le necessarie misure di prevenzione e protezione in ottemperanza al D.Lgs. 81/08.

#### Misure di Mitigazione

Per questo tipo d'impatto si ravvisano le seguenti misure volte alla mitigazione:

- Nei tratti intermedi di interconnessione tra le torri, utilizzo di cavi tripolari, che hanno un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici, limitando al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni.
- Nel tratto di connessione finale alla cabina di consegna CTE, utilizzo di cavi unipolari posati in piano singolarmente all'interno di tubi protettivi.

#### 6.2.6.5 Fase di Dismissione

##### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di dismissione sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto).

Come già ricordato, l'esposizione degli operatori impiegati come manodopera per la fase di dismissione degli aerogeneratori sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile, mentre non sono previsti impatti sulla popolazione residente.

#### Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non vi saranno impatti significativi.

#### 6.2.6.6 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

In conclusione, dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito, non sono previsti impatti potenziali significativi sulla popolazione residente connessi ai campi elettromagnetici.

Gli unici potenziali recettori, durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, sono gli operatori di campo; la loro esposizione ai campi elettromagnetici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.Lgs. 81/2008 e smi).

## **6.2.7 Salute Pubblica**

### 6.2.7.1 Introduzione

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla salute pubblica. Tale analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione.

Nella valutazione dei potenziali impatti sulla salute pubblica è importante ricordare che:

- i potenziali impatti negativi sulla salute pubblica possono essere collegati essenzialmente alle attività di costruzione e di dismissione, come conseguenza delle potenziali interferenze delle attività di cantiere e del movimento mezzi per il trasporto dei materiali con le comunità locali;
- impatti positivi (benefici) alla salute pubblica possono derivare, durante la fase di esercizio, dalle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali;
- il Progetto è localizzato all'interno di una zona industriale con conseguente limitata presenza di recettori interessati;

Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto sulla salute pubblica connesse al Progetto ed evidenzia le risorse potenzialmente impattate ed i ricettori sensibili.



## Box 6-8 Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Salute pubblica

### Fonte di Impatto

- Aumento della rumorosità, riduzione della qualità dell'aria e cambiamento dell'ambiente visivo, derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi per le fasi di approvvigionamento e cantiere;
- Aumento del numero di veicoli nell'area e del traffico, che potrebbe generare un incremento del numero di incidenti stradali;
- Aumento delle pressioni sulle infrastrutture sanitarie locali derivanti dalla presenza del personale impiegato nelle attività di costruzione e dismissione;
- Impatto generato dai campi elettromagnetici prodotti dall'impianto durante la fase di esercizio.

### Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione del comune di Porto Torres che risiede in prossimità delle Aree di Progetto o lungo le reti viarie interessate dal movimento dei mezzi di cantiere;
- Strutture sanitarie dei comuni prossimi all'area di progetto.

### Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Livelli di rumore e stato della qualità dell'aria in prossimità dell'Area di Progetto e delle principali reti viarie interessate dal trasporto;
- Presenza di strutture sanitarie nei vicini centri abitati adeguati a sopperire all'eventuale necessità di domanda aggiuntiva di servizi.

### Gruppi Vulnerabili

- Bambini ed anziani sono i gruppi tradizionalmente più vulnerabili nel caso di peggioramento della qualità della vita.

### Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria e rumore;
- Impiego e presenza di lavoratori non residenti;
- Intensità del traffico veicolare legato al Progetto e percorsi interessati.

Nella tabella che segue sono riportati i principali impatti potenziali del Progetto sulla salute pubblica, durante le fasi principali del Progetto.

**Tabella 6-39 Principali Impatti Potenziali – Salute pubblica**

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di cantiere e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale.</li> <li>• Potenziale aumento del numero di veicoli e del traffico nell'area di progetto e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali.</li> <li>• Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie locali in caso di lavoratori non residenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziali impatti positivi (benefici) sulla salute, a causa delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota mediante impianti tradizionali.</li> <li>• Potenziali impatti sulla salute della popolazione e degli operatori del sito industriale, generati dai campi elettrici e magnetici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di dismissione e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale.</li> <li>• Potenziale aumento del numero di veicoli e del traffico e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali.</li> <li>• Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie locali in caso di lavoratori non residenti.</li> </ul>

Nei successivi paragrafi si riporta la valutazione della significatività degli impatti potenziali attribuibili al Progetto e le misure di mitigazione individuate, entrambi divisi per fase di Progetto.

#### 6.2.7.2 Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto sulla salute pubblica apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati.

Le aree residenziali più prossime al sito di progetto sono ubicate presso l'abitato di Porto Torres, circa 5 km ad ovest del sito. Inoltre, sono presenti recettori sensibili sparsi ad una distanza minima di circa 1,3 km dal sito di progetto.

Pertanto, in considerazione delle suddette distanze, ai fini della presente valutazione di impatto, la sensibilità della componente salute pubblica in corrispondenza dei ricettori identificati può essere classificata come **bassa**.

#### 6.2.7.3 Fase di costruzione

##### Stima degli Impatti potenziali

Si prevede che gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione del Progetto, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale;
- potenziali rischi derivanti da malattie trasmissibili;
- salute ambientale e qualità della vita;
- potenziale aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie;
- possibili incidenti connessi all'accesso non autorizzato al sito di cantiere.

##### *Rischi Temporanei per la Sicurezza Stradale*

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di costruzione del Progetto, sono riconducibili a:

- Intensità del traffico veicolare legato alla costruzione e percorsi interessati: si stima che durante le attività di costruzione, una media di circa 16 veicoli al giorno transiterà sulla viabilità locale da/per l'area di cantiere. Come già illustrato nel Quadro di Riferimento Progettuale, si prevede l'utilizzo di veicoli pesanti quali furgoni e camion; in particolare oltre le pale verranno trasportate tramite mezzi speciali dotati di una motrice e di un rimorchio allungabile.
- Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere

Tale impatto avrà durata **a breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera ed il numero

ridotto di spostamenti giornalieri sulla rete viaria pubblica, l'entità dell'impatto sarà **non riconoscibile**, ai sensi della metodologia presentata al Paragrafo 6.1.

#### *Rischi Temporanei per la salute della Comunità derivanti da Malattie Trasmissibili*

La presenza di forza lavoro non residente potrebbe portare potenzialmente ad un aumento del rischio di diffusione di malattie trasmissibili, tra cui quelle sessualmente trasmissibili.

Tuttavia, in considerazione della bassa diffusione in Italia di tali malattie e del fatto che la manodopera sarà presumibilmente locale, proveniente al più dai comuni limitrofi, si ritiene poco probabile il verificarsi di tale impatto. Pertanto, ai sensi della metodologia utilizzata, tale impatto avrà durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

#### *Salute Ambientale e Qualità della vita*

La costruzione del Progetto comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore;
- modifiche del paesaggio.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante le attività di costruzione del Progetto potranno verificarsi emissioni di polveri ed inquinanti derivanti da:

- gas di scarico di veicoli e macchinari a motore (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>);
- lavori civili e movimentazione terra per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>);
- transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera.

I potenziali impatti sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere sono descritti nel dettaglio al Paragrafo 6.2.1.2, da cui si evince essi avranno durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**. Pertanto, la magnitudo degli impatti connessi ad un possibile peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale risulta **trascurabile**.

Le attività di costruzione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, principalmente generato principalmente dai macchinari utilizzati per il movimento terra e la preparazione del sito, dai macchinari per la movimentazione dei materiali e dai veicoli per il trasporto dei lavoratori (§ Paragrafo 0). Tali impatti avranno durata **a breve termine**, estensione **locale** e, sulla base della simulazione effettuata mediante il modello di propagazione del rumore SoundPLAN, entità **riconoscibile**. I risultati della simulazione mostrano, infatti, che i livelli di emissione sonora generati in fase di cantiere, in corrispondenza dei recettori sensibili, saranno sempre al di sotto dei limiti previsti dalla relativa classe acustica, ad eccezione del recettore R12, che presenta un superamento del limite relativo alla classificazione acustica dovuto alla presenza di traffico stradale.

Infine, le modifiche al paesaggio potrebbero potenzialmente impattare sul benessere psicologico della comunità. Come si evince dall'analisi condotta al Paragrafo 6.2.9, gli impatti sul paesaggio, imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle

macchine e dei mezzi di lavoro, saranno minimi durante la fase di costruzione. Tali impatti avranno durata a **breve termine** e si annulleranno al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà **locale** e l'entità **non riconoscibile**.

#### *Aumento della Pressione sulle Infrastrutture Sanitarie*

In seguito alla presenza di personale impiegato nel cantiere, potrebbe verificarsi un aumento di richiesta di servizi sanitari. In caso di bisogno, i lavoratori che operano nel cantiere potrebbero dover accedere alle infrastrutture sanitarie pubbliche disponibili a livello locale, comportando un potenziale sovraccarico dei servizi sanitari locali esistenti.

Tuttavia, il numero di lavoratori impiegati nella realizzazione del Progetto sarà limitato, pertanto si ritiene che un'eventuale richiesta di servizi sanitari possa essere assorbita senza difficoltà dalle infrastrutture esistenti. Si presume, in aggiunta, che la manodopera impiegata sarà totalmente o parzialmente locale, e quindi già inserita nella struttura sociale esistente, o al più darà vita ad un fenomeno di pendolarismo locale.

Pertanto, gli eventuali impatti dovuti a un limitato accesso alle infrastrutture sanitarie possono considerarsi di carattere **a breve termine, locale** e di entità **non riconoscibile**.


#### *Accesso non autorizzato al Sito di Lavoro e Possibili Incidenti*

Nella fase di costruzione del Progetto esiste un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a incidenti. Il rischio di accesso non autorizzato, tuttavia, è maggiore quando i cantieri sono ubicati nelle immediate vicinanze di case o comunità isolate, mentre risulta remoto in aree come quella di progetto. Pertanto, considerando l'ubicazione del cantiere di progetto, tali impatti avranno durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente salute pubblica, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6.40 Significatività degli Impatti Potenziali – Salute Pubblica – Fase di Cantiere**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Salute Pubblica: Fase di Costruzione</i>				
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi temporanei per la salute della comunità derivanti da malattie trasmissibili	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1 (Riconoscibile, 2, per il rumore)	Classe 4: Trascurabile (5: Bassa, per il rumore)	Bassa	Bassa

	Eni New Energy S.p.A.	Doc. Doc. 22_ENE_2019 61 di 98
--	-----------------------	--------------------------------------

Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe: 4 Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa

Incrociando la magnitudo degli impatti, valutata sempre come **trascurabile**, e la sensibilità dei recettori, a cui è stato assegnato un valore **basso**, si ottiene una significatività degli impatti **bassa**.

#### Misure di Mitigazione

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

#### *Rischi Temporanei per la Sicurezza Stradale*

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono.
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile.
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.
- I trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale.

#### *Rischi Temporanei per la salute della Comunità derivanti da Malattie Trasmissibili*

Non sono previste misure di mitigazione, dal momento che gli impatti sulla salute pubblica, derivanti da un potenziale aumento del rischio di diffusione di malattie trasmissibili, sono stati valutati come trascurabili.

#### *Salute Ambientale e Qualità della vita*

Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria (Paragrafo 6.2.1), sul clima acustico (Paragrafo 6.2.5) e sul paesaggio (Paragrafo 6.2.9).

#### *Aumento della Pressione sulle Infrastrutture Sanitarie*

- Il Progetto perseguirà una strategia di prevenzione per ridurre i bisogni di consultazioni cliniche/mediche. I lavoratori riceveranno una formazione in materia di salute e sicurezza mirata ad aumentare la loro consapevolezza dei rischi per la salute e la sicurezza.
- Presso il cantiere verrà fornita ai lavoratori assistenza sanitaria di base e pronto soccorso.

#### *Accesso non autorizzato al Sito di Lavoro e Possibili Incidenti*

- Adeguata segnaletica verrà collocata in corrispondenza dell'area di cantiere per avvisare dei rischi associati alla violazione. Tutti i segnali saranno in italiano e in forma di diagramma per garantire una comprensione universale della segnaletica.
- Laddove necessario saranno installate delle recinzioni temporanee per delimitare le aree di cantiere.

#### 6.2.7.4 Fase di esercizio

##### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica, di seguito descritti nel dettaglio, sono riconducibili a:

- presenza di campi elettrici e magnetici generati dai cavidotti in MT;
- potenziali emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera;
- potenziale impatto associato al fenomeno dello shadow flickering.

##### *Impatti generati dai Campi Elettrici e Magnetici*

Gli impatti generati dai campi elettrici e magnetici associati all'esercizio dell'impianto eolico e delle opere connesse sono descritti in dettaglio nel Paragrafo 6.2.6 e nel documento del Progetto Definitivo in Allegato 1 "Relazione calcolo distanze di prima approssimazione (DPA) alla frequenza di rete (50 HZ)", da cui si evince che l'impianto eolico in oggetto non produce effetti negativi da campi elettrici e magnetici sulla popolazione esterna e che tutte le DPA calcolate sono circoscritte all'interno dell'area dello stabilimento industriale di Porto Torres.

##### *Emissioni di Inquinanti e Rumore in Atmosfera*

Durante l'esercizio dell'impianto, sulla componente salute pubblica non sono attesi potenziali impatti negativi generati dalle emissioni in atmosfera, dal momento che:

- non si avranno significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto eolico e, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.
- le emissioni di rumore dovute al funzionamento degli aerogeneratori genereranno un impatto non significativo sulla popolazione residente, essendo il recettore più prossimo al sito di progetto posto a circa 1,3 km dallo stesso.

Pertanto, gli impatti dovuti alle emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera possono ritenersi non significativi.

Va inoltre ricordato che, come analizzato nel dettaglio nel Paragrafo 6.2.1, l'esercizio del Progetto consentirà un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo (beneficio) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

##### *Impatto associato allo Shadow Flickering*

Lo Shadow-Flickering è l'espressione comunemente impiegata in ambito specialistico per descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici quando sussistono le condizioni meteorologiche opportune, quali la posizione del sole, l'ora del giorno, il giorno dell'anno, le condizioni atmosferiche ambientali e la posizione della turbina eolica rispetto ad un recettore sensibile. La possibilità e la durata di tali effetti, infatti, dipendono da queste condizioni ambientali.

Il potenziale impatto generato dallo Shadow Flickering è analizzato nel dettaglio nel documento in Allegato 9 al presente Studio di Impatto Ambientale, al quale si rimanda. Alla luce di quanto descritto nel suddetto documento, gli aerogeneratori di progetto, unitamente agli aerogeneratori già insistenti sul territorio o autorizzati che sono stati considerati per la modellazione, generano effetti di shadow flickering i cui impatti risultano essere nulli o del tutto trascurabili per molte strutture e molto modesti per altre. Pertanto, si assume che i potenziali impatti sul benessere psicologico della popolazione associato al fenomeno dello shadow flickering abbiano estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**, sebbene siano di **lungo termine**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente salute pubblica, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6.41 Significatività degli Impatti Potenziali – Salute Pubblica – Fase di Esercizio**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Salute Pubblica: Fase di Esercizio</i>				
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico	Metodologia non applicabile			Non Significativo
Impatti negativi sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico ed emissioni di polveri e rumore	Metodologia non applicabile			Non Significativo
Impatti positivi sulla salute collegati al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti	<u>Durata</u> : Lungo termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Bassa	Impatto positivo
Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	<u>Durata</u> : Lungo termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa

Tralasciando l'impatto negativo non significativo e quello positivo, generati dalle emissioni in atmosfera di inquinanti, polvere e rumore, gli impatti sulla salute pubblica generati durante la fase di esercizio sono caratterizzati da una significatività valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti, valutata sempre come **bassa**, e la sensitività dei recettori, a cui è stato assegnato un valore **basso**.

#### Misure di Mitigazione

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante la fase di esercizio, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

### *Impatti generati dai Campi Elettrici e Magnetici*

- Nei tratti intermedi di interconnessione tra le torri, utilizzo di cavi tripolari, che hanno un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici, limitando al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni.
- Nel tratto di connessione finale alla cabina di consegna CTE, utilizzo di cavi unipolari posati in piano singolarmente all'interno di tubi protettivi.

### *Emissioni di Inquinanti e Rumore in Atmosfera*

Non sono previste misure di mitigazione dal momento che gli impatti sulla salute pubblica in fase di esercizio saranno non significativi.

### *Impatto associato allo Shadow Flickering*

Non sono previste misure di mitigazione dal momento che tale impatto è stato valutato come nullo o trascurabile per quasi tutte le strutture presenti.

## 6.2.7.5 Fase di dismissione

### Stima degli Impatti potenziali

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sulla salute pubblica simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macro inquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili.

Si avranno, inoltre, i medesimi rischi collegati all'aumento del traffico - sia mezzi pesanti per le attività di dismissione che mezzi leggeri per il trasporto di personale - ed all'accesso non autorizzato in sito.

Rispetto alla fase di cantiere, tuttavia, il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati. Analogamente alla fase di cantiere, gli impatti sulla salute pubblica avranno estensione **locale** ed entità **riconoscibile**, mentre la durata sarà **temporanea**, stimata in circa 20 settimane.

Dalla successiva tabella, che utilizza la metodologia descritta al Paragrafo 6.1, si evince che incrociando la magnitudo degli impatti e la sensibilità dei recettori, si ottiene una significatività degli impatti **bassa**.



**Tabella 6.42 Livello di Magnitudo degli Impatti Potenziali – Salute Pubblica - Fase di Dismissione**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Salute Pubblica: Fase di Dismissione</i>				
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	<i>Durata:</i> Temporanea, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi temporanei per la salute della comunità derivanti da malattie trasmissibili	<i>Durata:</i> Temporanea, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	<i>Durata:</i> Temporanea, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa
Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie	<i>Durata:</i> Temporanea, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non riconoscibile, 1	Classe: 3 Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	<i>Durata:</i> Temporanea, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di cantiere.

#### 6.2.7.6 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla salute pubblica presentata in dettaglio nei precedenti paragrafi. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolare interferenze con la componente salute pubblica e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto costituisce di per sé un beneficio per la qualità dell'aria, e quindi per la salute pubblica, in quanto consente di produrre energia elettrica senza rilasciare in atmosfera le emissioni tipiche derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili.

**Tabella 6.43 Sintesi Impatti sulla Salute Pubblica e relative Misure di Mitigazione**

<b>Impatto</b>	<b>Significatività</b>	<b>Misure di Mitigazione</b>	<b>Impatto residuo</b>
<i>Salute Pubblica: Fase di Costruzione</i>			
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono</li> <li>I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile</li> <li>Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico</li> <li>I trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale</li> </ul>	Basso
Rischi temporanei per la salute della comunità derivanti da malattie trasmissibili	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto l'impatto potenziale è trascurabile</li> </ul>	Basso
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria e sul clima acustico riportate ai Paragrafi 6.2.1, 6.2.5 e 6.2.9</li> </ul>	Basso
Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>I lavoratori riceveranno una formazione in materia di salute e sicurezza mirata ad aumentare la loro consapevolezza dei rischi per la salute e la sicurezza</li> <li>Presso il cantiere verrà fornita ai lavoratori assistenza sanitaria di base e pronto soccorso</li> </ul>	Basso
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segnaletiva in corrispondenza dell'area di cantiere per avvisare dei rischi associati alla violazione</li> <li>Recinzione attorno all'area di cantiere per ridurre al minimo il rischio di violazioni</li> </ul>	Basso
<i>Salute Pubblica: Fase di Esercizio</i>			
Impatti sulla salute generati dai campi elettrici e magnetici	Non Significativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto gli impatti saranno non significativi</li> </ul>	Non Significativo
Impatti negativi sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico ed emissioni di polveri e rumore	Non Significativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto gli impatti saranno non significativi</li> </ul>	Non Significativo

Impatti positivi sulla salute collegati al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti	Impatto positivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto impatto positivo</li> </ul>	Impatto positivo
Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto gli impatti saranno non significativi</li> </ul>	Basso
<i>Salute Pubblica: Fase di Dismissione</i>			
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono</li> <li>I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile</li> <li>Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico</li> <li>I trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale</li> </ul>	Basso
Rischi temporanei per la salute della comunità derivanti da malattie trasmissibili	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto l'impatto potenziale è trascurabile</li> </ul>	Basso
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria e sul clima acustico riportate ai Paragrafi 6.2.1, 6.2.5 e 6.2.9</li> </ul>	Basso
Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>I lavoratori riceveranno una formazione in materia di salute e sicurezza mirata ad aumentare la loro consapevolezza dei rischi per la salute e la sicurezza</li> <li>Presso il cantiere verrà fornita ai lavoratori assistenza sanitaria di base e pronto soccorso</li> </ul>	Basso
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segnaletica in corrispondenza dell'area di cantiere per avvisare dei rischi associati alla violazione</li> <li>Recinzione attorno all'area di cantiere per ridurre al minimo il rischio di violazioni</li> </ul>	Basso

## 6.2.8 Ecosistemi antropici

### 6.2.8.1 Attività Economiche e Occupazione

#### 6.2.8.1.1 Introduzione

Il presente Paragrafo descrive i potenziali impatti sulle attività economiche e sullo stato occupazionale derivanti alle attività di Progetto. Tale analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione.

I potenziali impatti sul contesto socio-economico derivano principalmente dalla assunzione di personale locale e/o dal coinvolgimento di aziende locali per la fornitura di beni e servizi, soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione. In fase di esercizio, gli impatti saranno più ridotti, derivando principalmente dalle attività di manutenzione.

Nel box che segue sono riportate le principali fonti di impatto (positivo) sulle attività economiche e sull'occupazione connesse al Progetto, le risorse potenzialmente impattate e i ricettori sensibili.

### **Box 6-9      Principali Fonti di Impatto, Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati – Attività Economiche ed Occupazione**

#### **Fonte di Impatto**

- Opportunità di lavoro durante la costruzione, l'esercizio e la dismissione del progetto: oltre ai nuovi posti di lavoro diretti durante i circa 15 mesi di costruzione, si prevedono posti di lavoro indiretti tramite le aziende locali interessate dalle attività di Progetto. Durante la fase di esercizio, di durata pari a circa 25 anni, il Progetto genererà ulteriori posti di lavoro, seppure di lieve entità, in ragione della quantità esigua di personale necessario per la gestione e la manutenzione dell'impianto;
- Approvvigionamento di beni e servizi locali nelle vicinanze dei centri abitati di Porto Torres;
- Aumento del livello di consumi a livello locale di coloro che sono direttamente e indirettamente impiegati nel Progetto.

#### **Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati**

- Persone che lavorano al Progetto e loro famiglie;
- Imprese locali e provinciali;
- Persone in cerca di impiego nella provincia di Sassari;
- Economia locale e provinciale.

#### **Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione**

- *Economia ed Occupazione:* Nel 2018, in provincia di Sassari sono 33.828 le imprese registrate presso la Camera di commercio di Sassari, di cui 27.987 attive (82,7%), con un tasso di crescita a livello provinciale dello 0,63%. Il tasso di disoccupazione nella Provincia di Sassari è risultato, nel 2017, inferiore al dato regionale, e superiore al dato nazionale, raggiungendo un picco di disoccupazione pari al 16,9% nel 2017. Rispetto al 2004, il tasso di disoccupazione è cresciuto, in dodici anni, di 3,6 punti percentuali, raggiungendo il valore di 16,7% nel 2015.
- *Capacità ricettiva:* la Provincia di Sassari mostra una buona dotazione strutturale, data la tradizione turistica, composta da alberghi ma anche da strutture ricettive complementari quali campeggi, villaggi turistici e strutture agrituristiche, il cui numero complessivo è cresciuto negli ultimi anni.

#### **Gruppi Vulnerabili**

- Disoccupati: alto tasso di disoccupazione in tutta la Provincia di Sassari e nella Regione Sardegna;
- Famiglie con reddito limitato: le famiglie con basso reddito hanno minori risorse su cui contare e hanno meno probabilità di avere risparmi e/o accesso al credito, fattori che li rendono vulnerabili ai cambiamenti.

#### **Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione**

- Numero di lavoratori direttamente o indirettamente impiegati del Progetto;
- Livelli di salario e altri benefit pagati dagli appaltatori;
- Durata delle attività di costruzione;
- Durata dei contratti di impiego offerti dagli appaltatori.

La tabella che segue presenta i principali impatti potenziali del Progetto sull'economia e sul contesto occupazionale durante le fasi principali del Progetto.

**Tabella 6-44 Principali Impatti Potenziali – Attività Economiche e Occupazione**

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatto economico derivante dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale.</li><li>• Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto.</li><li>• Benefici a lungo termine derivanti da possibilità di accrescimento professionale (formazione sul campo oppure attraverso corsi strutturati).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Occupazione a lungo termine in ruoli di manutenzione dell'impianto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatto economico derivante dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale.</li><li>• Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto.</li></ul>

#### 6.2.8.1.2 Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto sulle attività economiche e l'occupazione apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati.

Sulla base dell'analisi effettuata nel Quadro di riferimento Ambientale, è possibile tracciare sinteticamente il seguente quadro:

- il territorio è caratterizzato da un tasso di disoccupazione inferiore al dato regionale, ma comunque decisamente superiore rispetto al dato nazionale ed in crescita negli ultimi anni (pari al 16,9% nel 2017);
- la Provincia di Sassari ha registrato negli ultimi anni un lieve aumento delle attività produttive ed un andamento pressoché costante per le strutture turistiche.

Alla luce di tale situazione, la sensitività dei recettori rispetto alla componente economica ed occupazionale può essere classificata come **media**.

#### 6.2.8.1.3 Fase di Costruzione

##### Stima degli Impatti potenziali

Si prevede che l'economia ed il mercato del lavoro esistenti potrebbero essere positivamente influenzati dalle attività di cantiere del Progetto nel modo seguente:

- impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
- opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto e miglioramento delle competenze.

I fattori che durante la fase di cantiere del Progetto potrebbero impattare sull'economia e sull'occupazione sono la durata della fase di cantiere ed il numero degli individui impiegati nel Progetto.

La fase di realizzazione del progetto durerà approssimativamente circa 15 mesi e, in tal periodo, offrirà sia posti di lavoro diretti che indiretti, tramite le aziende locali interessate dalle attività di Progetto.

#### *Impatti Economici*

Si prevede che l'economia locale beneficerà di un aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto e degli individui che possiedono servizi e strutture nell'area circostante il Progetto. Gli aumenti della spesa e del reddito che avranno luogo durante la fase di cantiere saranno verosimilmente circoscritti e di breve durata.

Il territorio beneficerà inoltre degli effetti economici indotti dalle spese effettuate dai dipendenti del Progetto e dal pagamento di imposte e tributi al Comune di Porto Torres.

L'impatto sull'economia avrà pertanto durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**, ai sensi della metodologia presentata al Paragrafo 6.1.

#### *Impatti sull'Occupazione*

Come già anticipato, la maggior parte degli impatti sull'occupazione derivanti dal Progetto avrà luogo durante la fasi di cantiere. È in questo periodo, infatti, che verranno assunti i lavoratori e acquistati beni e servizi, con potenziali impatti positivi sulla comunità locale.

Durante la fase di cantiere, l'occupazione temporanea coinvolgerà:

- le persone direttamente impiegate dall'appaltatore principale per l'approntamento dell'area di cantiere e la costruzione dell'impianto;
- i lavoratori impiegati per la fornitura di beni e servizi necessari a supporto del personale di cantiere.

Le figure professionali impiegate saranno le seguenti:

- responsabili e preposti alla conduzione del cantiere;
- elettricisti specializzati;
- operai edili;
- montatori.

In considerazione del numero limitato di personale richiesto, si presume che la manodopera impiegata sarà locale, al più proveniente dai comuni della Provincia.

L'impatto sull'occupazione avrà durata **a breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera, l'entità dell'impatto sarà **riconoscibile**.

#### *Miglioramento delle Competenze nella fase di Costruzione*

In generale, durante la fase di costruzione dell'impianto, i lavoratori non specializzati avranno la possibilità di sviluppare le competenze richieste dal progetto. In particolare, si prevede che ci saranno maggiori opportunità di formazione per la forza lavoro destinata alle opere civili.

Tale impatto avrà durata **a breve termine** ed estensione **locale**. Tuttavia, considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere ed il breve periodo in cui si svolgeranno i lavori, l'entità dell'impatto sarà **non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulle attività economiche e sull'occupazione, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6.45 Significatività degli Impatti Potenziali –Attività Economiche e Occupazione – Fase di Cantiere**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Attività Economiche e Occupazione: Fase di Costruzione</i>				
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto Approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 5: Bassa	Media	Impatto positivo
Opportunità di occupazione	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 5: Bassa	Media	Impatto positivo
Valorizzazione abilità e capacità professionali	<u>Durata</u> : A breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Media	Impatto positivo

#### Misure di Mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione finalizzate ad accrescere gli impatti positivi sull'economia e l'occupazione durante le attività di cantiere.

#### 6.2.8.1.4 Fase di esercizio

#### Stima degli Impatti potenziali

##### *Impatti Economici*

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sull'economia saranno più limitati rispetto a quelli stimati per la fase di cantiere, essendo connessi essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto.

L'impatto sull'economia avrà dunque durata **a lungo termine**, estensione **locale** e, a causa dell'indotto limitato, entità **non riconoscibile**, ai sensi della metodologia presentata utilizzata.

**Tabella 6.46 Significatività degli Impatti Potenziali – Attività Economiche e Occupazione – Fase di Esercizio**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
<i>Attività Economiche e Occupazione: Fase di Esercizio</i>				
Impatti economici connessi alle attività di manutenzione dell'impianto	<u>Durata</u> : Lungo termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Media	Impatto positivo

#### Misure di Mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione finalizzate ad accrescere gli impatti positivi sull'economia e l'occupazione durante le attività di esercizio dell'impianto.

#### 6.2.8.1.5 Fase di dismissione

#### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di dismissione, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture, nonché il recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite in osservanza delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti. Gli apparati elettronici saranno opportunamente disinstallati e avviati a smaltimento come rifiuti elettrici ('RAEE'). L'area verrà inoltre ripristinata per essere restituita allo stato pre-intervento.

Si avranno, pertanto, impatti economici ed occupazionali simili a quelli della fase di cantiere, che avranno durata **temporanea**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulle attività economiche e sull'occupazione, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6.47 Significatività degli Impatti Potenziali – Attività Economiche e Occupazione – Fase di Dismissione**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
<i>Attività Economiche e Occupazione: Fase di Dismissione</i>				
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto Approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 4: Trascurabile	Media	Impatto positivo
Opportunità di occupazione	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 4: Trascurabile	Media	Impatto positivo



## Misure di Mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione finalizzate ad accrescere gli impatti positivi sull'economia e l'occupazione durante le attività di cantiere.

### 6.2.8.1.6 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulle attività economiche e sull'occupazione presentata in dettaglio in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Si fa presente come tutti gli impatti sulla componente siano impatti positivi, pertanto non si è ritenuto necessario prevedere misure di mitigazione finalizzate ad accrescere l'impatto stesso.

**Tabella 6.48 Sintesi Impatti sulle Attività Economiche e Occupazione e relative Misure di Mitigazione**

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
<i>Attività Economiche e Occupazione: Fase di Costruzione</i>			
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto Approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	Impatto positivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Impatto positivo
Opportunità di occupazione	Impatto positivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Impatto positivo
Valorizzazione abilità e capacità professionali	Impatto positivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Impatto positivo
<i>Attività Economiche e Occupazione: Fase di Esercizio</i>			
Impatti economici connessi alle attività di manutenzione dell'impianto	Impatto positivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Impatto positivo
<i>Attività Economiche e Occupazione: Fase di Dismissione</i>			
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto Approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	Impatto positivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Impatto positivo
Opportunità di occupazione	Impatto positivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Impatto positivo

## 6.2.8.2 Infrastrutture di Trasporto e Traffico

### 6.2.8.2.1 Introduzione

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico. Tale analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione.

I principali impatti potenziali sul traffico e sulle infrastrutture di trasporto derivano dalla movimentazione di mezzi per il trasporto di materiale e di personale impiegato dall'appaltatore o dalle imprese coinvolte nella fornitura di beni e servizi. La movimentazione di mezzi riguarderà principalmente la fase di costruzione e, in misura minore, di dismissione.

Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate e i ricettori sensibili.

### **Box 6-10 Principali Fonti di Impatto, Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati – Infrastrutture di Trasporto e Traffico**

#### **Fonte di Impatto**

- Incremento di traffico dovuto al Progetto riguardante principalmente la fase di costruzione. Il traffico di mezzi associato alla fase di cantiere comprenderà principalmente furgoni e camion per il trasporto dei mezzi speciali per il trasporto degli aerogeneratori e delle strutture dell'impianto. Tali container arriveranno via mare, presso il Porto di Porto Torres, e verranno successivamente trasportati tramite trasporto su strada;
- Incremento di traffico aggiuntivo in fase di costruzione, derivante dai mezzi dedicati al trasporto del personale. Tali mezzi saranno in numero variabile in funzione del numero di persone addette alla realizzazione delle opere in ciascuna fase. Si suppone che i lavoratori impiegati nelle operazioni di cantiere si sposteranno da/verso i paesi limitrofi. Durante la fase di esercizio, di durata pari a circa 25 anni, il Progetto genererà ulteriori posti di lavoro in numero limitato, legati principalmente alle attività di manutenzione dell'impianto;
- Creazione della viabilità interna al cantiere, che verrà mantenuta anche dopo l'installazione per le attività di manutenzione dell'impianto.
- Interventi di adeguamento della viabilità esistente per il trasporto dei materiali necessari per la realizzazione del parco eolico; al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico le modifiche poste in essere per garantire il passaggio dei mezzi di trasporto verranno rimosse in modo da ripristinare per intero lo stato dei luoghi precedente.

#### **Risorse e Soggetti Potenzialmente Impattati**

- Utenti che utilizzano la rete viaria e comunità limitrofe all'Area di Progetto;
- Porto di Porto Torres.

#### **Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione**

- Rete viaria esistente.

#### **Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione**

- Spostamenti su rete viaria legati al Progetto;
- Trasporto dei lavoratori impiegati nei lavori di costruzione (es. bus vs. mezzi privati);
- Condotta degli automobilisti.

I principali impatti potenziali del Progetto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico vengono riportati nella tabella che segue, distinti per fase di Progetto.

**Tabella 6-49 Principali Impatti Potenziali – Infrastrutture di Trasporto e Traffico**

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatto sul Porto di Porto Torres.</li><li>• Impatto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico terrestre derivante dal movimento dei mezzi in fase di cantiere e dallo spostamento del personale da/verso paesi limitrofi all'Area di Progetto.</li><li>• Lavori di adeguamento della viabilità esistente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatto sul traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatto sul Porto di Porto Torres.</li><li>• Impatto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico derivante dal movimento dei mezzi da impiegarsi nelle operazioni di dismissione dell'impianto e dallo spostamento del personale impiegato nelle attività di dismissione.</li></ul>

#### 6.2.8.2.2 Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico apportato dal Progetto, è necessario Quadro di Riferimento Ambientale e dai sopralluoghi condotti nell'area di progetto, è possibile tracciare sinteticamente il seguente quadro:

- la viabilità che collega il Porto di Porto Torres, punto di sbarco del materiale di cantiere in arrivo via mare, è ben sviluppata, tuttavia, poichè le pale verranno trasportate tramite mezzo speciale dotato di una motrice e di un rimorchio allungabile, necessita di interventi di adeguamento, descritti nel dettaglio nel documento del Progetto Definitivo in Allegato 1 "Interventi di adeguamento viabilità esistente";
- il Sito stesso è raggiungibile dalla viabilità già esistente, permettendo una semplificazione logistico-organizzativa dell'accessibilità durante la fase di cantiere.

Alla luce di tale situazione, la sensitività della componente infrastrutture di trasporto e sul traffico può essere classificata come **bassa**.

#### 6.2.8.2.3 Fase di Costruzione

##### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di cantiere, i potenziali disturbi alle infrastrutture di trasporto e al traffico sono riconducibili a:

- incremento del traffico presso il Porto di Porto Torres, dove sbarcheranno gli aerogeneratori ed altri eventuali materiali di cantiere;
- incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero);
- lavori di adeguamento della viabilità esistente.

Gli impatti connessi a tali aspetti sono analizzati di seguito.

##### *Impatti sul Porto di Porto Torres*

Il Porto di Porto Torres sarà probabilmente selezionato come porto di progetto. In esso attraccheranno le navi che consegneranno i container contenenti le pale e gli altri componenti degli aerogeneratori, oltre agli altri materiali e forniture necessarie per la costruzione dell'impianto.

In considerazione del numero limitato di navi che attraccheranno al porto per le consegne del suddetto materiale, non si ritiene che il progetto possa costituire un problema in termini di capacità di utilizzo del porto.

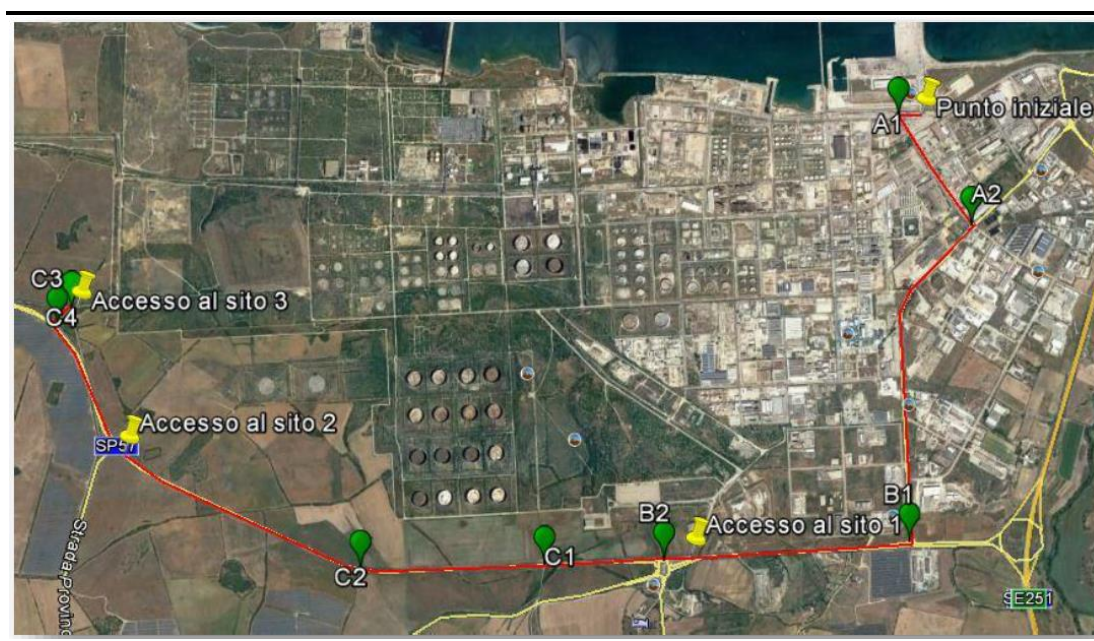
L'impatto del Progetto sul porto di Porto Torres può essere pertanto considerato come di durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

#### *Impatto sulle Infrastrutture e sul Traffico Terrestre*

Una volta sbarcati presso il Porto di Porto Torres, i container contenenti il materiale di progetto verranno caricati su camion e trasportati via terra fino al sito. Le pale verranno trasportate tramite mezzi speciali dotati di una motrice e di un rimorchio allungabile.

La successiva Figura 6.1 mostra il percorso dal punto di uscita dal porto (indicato come "Punto iniziale" in figura) al sito di cantiere, percorrendo le strade principali SP 34 ed SP 57; l'accesso al sito avverrà tramite tre varchi (indicati come "Accesso al sito 1", "Accesso al sito 2" e "Accesso al sito 3" in figura).

**Figura 6.1 Inquadramento su ortofoto del percorso dal porto al sito**



Fonte: ENE, Progetto Definitivo (2019)

Per il trasporto degli aerogeneratori, delle strutture e delle altre utilities si prevede l'utilizzo di circa 16 camion al giorno, ovvero circa 2 camion all'ora. Si prevede inoltre il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) per il trasporto di lavoratori da e verso l'area di cantiere; tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere

Alla luce delle precedenti considerazioni, si può affermare che l'impatto sarà di durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

*Disturbo derivante dai lavori di adeguamento della viabilità esistente*

Al fine di consentire il trasporto delle pale tramite speciali mezzi dotati di una motrice e di un rimorchio allungabile, sarà necessario effettuare degli interventi di adeguamento della viabilità esistente che tengono conto del raggio di curvatura del mezzo e della lunghezza della motrice.

In particolare nei tratti interessati saranno effettuate opere di:

- Livellamento e pulizia dell'area d'interesse;
- Taglio e/o rimozione della vegetazione presente;
- Rimozione di eventuali segnaletica verticale o recinzioni che ostacolano il passaggio.

L'impatto generato dalla realizzazione di tali attività può essere considerato come di durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6.50 Significatività degli Impatti Potenziali – Infrastrutture di Trasporto e Traffico – Fase di Cantiere**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
<i>Infrastrutture di Trasporto e Traffico: Fase di Costruzione</i>				
Incremento del traffico presso il Porto di Porto Torres	<i>Durata:</i> A breve termine, 2 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero)	<i>Durata:</i> A breve termine, 2 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Riconoscibile, 2	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa
Disturbo derivante dai lavori di adeguamento della viabilità esistente	<i>Durata:</i> A breve termine, 2 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Riconoscibile, 2	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa

Misure di Mitigazione

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

*Impatti sul Porto di Porto Torres*

Non sono previste misure di mitigazione, dal momento che gli impatti sul Porto di Porto Torres possono essere considerati come trascurabili.

### *Impatto sulle Infrastrutture e sul Traffico Terrestre*

- Verrà predisposto un Piano del Traffico, in accordo con le Autorità locali, in modo da metter in atto, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale.
- I trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale.

#### 6.2.8.2.4 Fase di esercizio

##### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di esercizio, l'unico impatto sul traffico sarà connesso ad un potenziale aumento del traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto.

Tuttavia si può assumere che tale impatto sia non significativo, dal momento che tali attività coinvolgeranno un numero limitato di persone.

##### Misure di Mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione durante la fase di esercizio poiché non sono previsti impatti negativi significativi sul traffico e le infrastrutture di trasporto.

#### 6.2.8.2.5 Fase di dismissione

##### Stima degli Impatti potenziali

La fase di dismissione prevede lo smontaggio e la rimozione delle strutture dell'impianto e l'invio a impianto di recupero o a discarica, dei rifiuti prodotti. Si prevedono pertanto impatti sulla viabilità e sul traffico simili a quelli stimati in fase di cantiere, la cui valutazione è riportata nella successiva tabella, applicando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6.51 Significatività degli Impatti Potenziali –Infrastrutture di Trasporto e Traffico – Fase di Dismissione**

<b>Impatto</b>	<b>Criteri di valutazione e relativo Punteggio</b>	<b>Magnitudo</b>	<b>Sensitività</b>	<b>Significatività</b>
<i>Infrastrutture di Trasporto e Traffico: Fase di Dismissione</i>				
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero)	<i>Durata:</i> Temporanea, 1 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Riconoscibile, 2	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa

##### Misure di Mitigazione

Se necessario, verrà predisposto un Piano del Traffico in accordo con le Autorità locali, in modo da metter in atto, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale.

### 6.2.8.2.6 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico presentata in dettaglio in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Il progetto nel suo complesso non presenta particolare interferenze con la componente e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

**Tabella 6.52 Sintesi Impatti sulle Infrastrutture di Trasporto e Traffico e relative Misure di Mitigazione**

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
<i>Infrastrutture di Trasporto e Traffico: Fase di Costruzione</i>			
Incremento del traffico presso il Porto di Porto Torres.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto l'impatto potenziale è trascurabile.</li> </ul>	Basso
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero).	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predisposizione di un Piano del Traffico, in accordo con le Autorità locali</li> <li>I trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale.</li> </ul>	Basso
Disturbo derivante dai lavori di adeguamento della viabilità esistente	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto l'impatto potenziale è trascurabile.</li> </ul>	Basso
<i>Infrastrutture di Trasporto e Traffico: Fase di Esercizio</i>			
Incremento del traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione	Non significativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto l'impatto potenziale è non significativo.</li> </ul>	Non significativo
<i>Infrastrutture di Trasporto e Traffico: Fase di Dismissione</i>			
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero).	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predisposizione di un Piano del Traffico, in accordo con le Autorità locali</li> </ul>	Basso

## 6.2.9 Paesaggio

### 6.2.9.1 Introduzione

Il presente Paragrafo riporta i risultati della valutazione degli impatti del Progetto sulla componente paesaggio. Sulla base delle indicazioni proposte dalle "Linee guida per i paesaggi industriali della Sardegna", l'analisi è stata condotta a scale dimensionali e concettuali diverse, ovvero:

- a livello di sito, ovvero di impianto;

- a livello di contesto, ovvero di area che ospita il sito dell’impianto e le sue pertinenze, nelle quali si manifestano interrelazioni significative dell’attività produttiva con il contesto geomorfologico, idrogeologico, ecologico, paesistico-percettivo, economico, sociale e culturale;
- a livello di paesaggio, ovvero di unità paesistica comprendente uno o più siti e contesti produttivi, caratterizzata da un sistema relativamente coerente di strutture segniche e percettive, da un’immagine identitaria riconoscibile, anche in relazione all’articolazione regionale degli ambiti di paesaggio.

Gli elaborati grafici correlati al presente Paragrafo sono contenuti nell’Allegato 5 (Report fotografico dello stato dei luoghi) e Allegato 6 (Fotoinserti). Inoltre, la tematica del paesaggio è stata approfondita nell’ambito della Relazione Paesaggistica di cui all’Allegato 4, che verrà considerata ai fini dell’ottenimento del parere di compatibilità paesaggistica da parte dell’Ente Competente.

Il seguente box riassume le principali fonti d’impatto sul paesaggio connesse al Progetto ed evidenzia le risorse potenzialmente impattate ed i ricettori sensibili.

#### **Box 6-11 Principali Fonti di Impatto, Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati – Paesaggio**

##### **Fonte di Impatto**

- Presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere, impatto luminoso, taglio di vegetazione;
- Presenza del parco eolico e delle strutture connesse.

##### **Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati**

- Viste panoramiche;
- Elementi del paesaggio che hanno valore simbolico per la comunità locale;
- Turisti e abitanti.

##### **Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione**

- Valori storici e culturali nelle vicinanze dell’Area di Studio.

##### **Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione**

- Volumi e posizione degli elementi.

Nella tabella che segue sono riportati i principali impatti potenziali del Progetto sul paesaggio, durante le fasi principali del Progetto.

#### **Tabella 6-53 Principali Impatti Potenziali – Paesaggio**

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatti visivi dovuti alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali;</li><li>• Impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio;</li><li>• Impatto luminoso del cantiere.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatti visivi dovuti alla presenza del parco eolico e delle strutture connesse.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.</li></ul>



Nei successivi paragrafi si riporta la valutazione della significatività degli impatti potenziali attribuibili al Progetto e le misure di mitigazione individuate, entrambi divisi per fase di Progetto.

#### 6.2.9.2 Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto sul paesaggio apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente.

La valutazione della sensibilità del paesaggio è stata effettuata nel Quadro di Riferimento Ambientale ed analizzata nel dettaglio nella Relazione Paesaggistica (§ Allegato 4), con riferimento alle tre componenti: morfologico-strutturale, vedutistica e simbolica.

Il Sito si inserisce in un paesaggio costiero sostanzialmente pianeggiante, a cui fanno da contrappunto le alte ciminiere dell'area industriale e della centrale termoelettrica di Fiume Santo e gli impianti eolici, mentre il grande orizzonte è rappresentato dal golfo dell'Asinara e dai profili della Corsica che si stagliano perfettamente in caso di nitida atmosfera. In generale l'area è in continua trasformazione e proprio gli impianti da fonte rinnovabile (eolico e fotovoltaico) e le colture dedicate alla produzione bio industriale e energetica (colture da biomassa per industria di produzione di bio-plastica) rappresentano nuove forme di caratterizzazione di un paesaggio in evoluzione. In definitiva siamo di fronte ad un caratteristico paesaggio costiero massicciamente antropizzato, dove la complessità originaria è tuttavia ancora distinguibile ma solo per frammenti, se si eccettuano i sistemi ambientali e naturali legati alle foci fluviali, agli stagni limitrofi e al litorale.

Come descritto nel Quadro di Riferimento Ambientale, alle tre componenti del paesaggio, morfologico-strutturale, vedutistica e simbolica, è stato assegnato rispettivamente un valore **medio**, **medio-basso** e **medio**. Pertanto, la sensitività complessiva della componente paesaggistica è stata classificata come **media**.

#### 6.2.9.3 Fase di Costruzione

##### Stima degli Impatti potenziali

Di seguito vengono analizzati gli impatti sul paesaggio durante la fase dei cantieri. Tali impatti sono imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro. Non vi sarà, invece, impatto luminoso, dal momento che non è prevista l'illuminazione notturna del cantiere.

##### *Impatto Visivo*

L'impatto visivo è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, e di eventuali cumuli di materiali.

L'area di cantiere è localizzata all'interno della zona industriale di Porto Torres, a più di 4 km dal centro abitato omonimo. Come riportato nella Relazione Paesaggistica (Allegato 4), date le condizioni morfologiche e orografiche generali dell'area non vi sono che pochi punti elevati da cui poter godere di viste panoramiche di insieme (Monte Alvaro, Monte Santa Giusta, Monte Forte).

Tutta l'area industriale è una enclave di fatto inaccessibile e lungo la viabilità ordinaria che la delimita non vi è facilità di leggibilità degli elementi caratterizzanti il contesto, data la morfologia leggermente ondulata delle aree ancora incolte e coperte da vegetazione spontanea. Anche la costa (non fruibile) non presenta punti di particolare visuale se non verso il mare e il golfo dell'Asinara.

Considerando che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- l'area sarà occupata solo temporaneamente;

è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio avrà durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

#### *Cambiamenti Fisici degli Elementi che costituiscono il Paesaggio*

I cambiamenti diretti al paesaggio ricevente derivano principalmente dalla perdita di suolo e vegetazione per poter consentire l'installazione delle strutture e delle attrezzature e la creazione della viabilità di cantiere.

Allo stato attuale, l'area di progetto è caratterizzata da una copertura arbustiva - erbacea spontanea a macchia mediterranea costiera, costituita da elementi discontinui e disomogenei, adattati a condizioni di aridità, anche in relazione alla presenza di terreno a ridotta fertilità.

Tale impatto avrà durata **a breve termine** e si annullerà al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà **locale** e l'entità **riconoscibile**, ai sensi della metodologia presentata nel Paragrafo 6.1.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente paesaggio, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6.54 Significatività degli Impatti Potenziali – Paesaggio – Fase di Cantiere**

<b>Impatto</b>	<b>Criteri di valutazione e relativo Punteggio</b>	<b>Magnitudo</b>	<b>Sensitività</b>	<b>Significatività</b>
<i>Paesaggio: Fase di Costruzione</i>				
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	<i>Durata:</i> A breve termine, 2 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Media	Bassa
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	<i>Durata:</i> A breve termine, 2 <i>Estensione:</i> Locale, 1 <i>Entità:</i> Non riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Media	Bassa

#### Misure di Mitigazione

Sono previste alcune misure di mitigazione e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio. In particolare:

- Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.
- Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

#### 6.2.9.4 Fase di Esercizio

##### Stima degli Impatti potenziali

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione dell'impatto di un impianto eolico sul paesaggio durante la sua fase di esercizio è ovviamente riconducibile alla presenza fisica degli aerogeneratori, inclusa la torre anemometrica che sarà parte integrante del progetto. Un impatto minore deriva inoltre dalla presenza delle strade che collegano le torri eoliche e dalla connessione elettrica.

Va tuttavia considerato il contesto paesaggistico in cui si inserisce l'intervento, essendo l'area di progetto fortemente caratterizzata dalla presenza e dall'azione dell'uomo: essa si colloca infatti nel contesto industriale dell'area petrolchimica, che costituisce una presenza radicata nel paesaggio da un punto di vista urbanistico e territoriale, anche nello specifico essa è prevalentemente a vocazione agricola (seminativi in aree non irrigue e seminativi semplici).

Tuttavia, a fronte della generale condizione visiva, lo studio della visibilità effettuato (si veda la Relazione Paesaggistica in Allegato 4) dimostra come l'intervento, laddove percepibile, venga assorbito dallo sfondo senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse.

Il ridotto numero di aerogeneratori, la configurazione del layout e le elevate interdistanze fanno sì che non vengano prodotte interferenze tali da pregiudicare il riconoscimento o la percezione dei principali elementi di interesse ricadenti nell'ambito di visibilità dell'impianto.

In una relazione di prossimità e dalla media distanza, nell'ambito di una visione di insieme e panoramica, le scelte insediative, architettoniche effettuate, fanno sì che l'intervento non abbia capacità di alterazione significativa. Si rimanda ai fotoinserti in Allegato 6 per il raffronto tra le immagini che ritraggono lo stato attuale (ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista.

Ai fini della valutazione dell'impatto, si ritiene che esso sarà **riconoscibile** ed avrà durata **a lungo termine** ed estensione **locale**.

Ad integrazione di quanto sopra, si ricorda che contestualmente all'installazione dell'impianto eolico, saranno rimossi i 16 serbatoi collocati in area limitrofa, attività che si colloca nell'ambito di interventi di riqualificazione delle aree industriali maggiormente interessate dalla presenza di infrastrutture in disuso. A questo proposito, di seguito si riportano alcuni fotoinserti che descrivono lo stato delle aree definitivo, ad attività completate (rimozione serbatoi + installazione impianto eolico).

**Figura 6.2 Fotoinserimenti – Vista n. 1 da S.P. 57**



Stato di fatto



Stato di progetto



Stato di progetto senza serbatoi

**Figura 6.3 Fotoinserimenti – Vista n. 2 da S.P. 57**



Stato di fatto



Stato di progetto



Stato di progetto senza serbatoi

Fonte: ERM, 2019

**Figura 6.4 Fotoinserimenti – Vista n. 3 da S.P. 57**


Stato di fatto



Stato di progetto



Stato di progetto senza serbatoi

Fonte: ERM, 2019

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente paesaggio, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1.

**Tabella 6.55 Significatività degli Impatti Potenziali – Paesaggio – Fase di Esercizio**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
<i>Paesaggio: Fase di Esercizio</i>				
Impatto visivo dovuto alla presenza degli aerogeneratori e delle strutture connesse	<u>Durata</u> : Lungo Termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Riconoscibile, 2	Classe 6: Bassa	Media	Media

#### Misure di Mitigazione

La principale misura di mitigazione è stata la scelta progettuale basata sul principio di ridurre al minimo l'“effetto selva”, utilizzando aerogeneratori moderni, ad alta efficienza e potenza, elemento questo che ha consentito di ridurre il più possibile il numero di turbine installate.

Inoltre, al fine di minimizzare l'impatto visivo, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- gli aerogeneratori verranno rivestiti con vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre, al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari;
- le piazzole e la viabilità di servizio non saranno pavimentate ma avranno una finitura prevista in misto granulare stabilizzato.

#### 6.2.9.5 Fase di Dismissione

##### Stima degli Impatti potenziali

In questa fase si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali. I potenziali impatti sul paesaggio avranno pertanto durata **temporanea**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

**Tabella 6.56 Livello di Magnitudo degli Impatti Potenziali – Paesaggio – Fase di Dismissione**

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
<i>Paesaggio: Fase di Dismissione</i>				
Impatto visivo dovuto alla presenza dei macchinari e mezzi di lavoro e dei cumuli di materiali	<i>Durata</i> : Temporanea, 1 <i>Estensione</i> : Locale, 1 <i>Entità</i> : Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa

##### Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di cantiere.

#### 6.2.9.6 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul paesaggio presentata in dettaglio nei precedenti paragrafi. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto vengono indicate la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Dall'analisi condotta si evince che il progetto nel suo complesso non presenta particolari interferenze con la componente paesaggio. La valutazione non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

**Tabella 6.57 Sintesi Impatti sul Paesaggio e relative Misure di Mitigazione**

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
<i>Paesaggio: Fase di Costruzione</i>			
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Bassa	• Non previste	Bassa

Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.</li> <li>Al termine dei lavori i luoghi verranno ripristinati e tutte le strutture verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.</li> </ul>	Basso
<i>Paesaggio: Fase di Esercizio</i>			
Impatto visivo dovuto alla presenza degli aerogeneratori e delle strutture connesse	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gli aerogeneratori verranno rivestiti con vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre, al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari;</li> <li>Le piazzole e la viabilità di servizio non saranno pavimentate ma avranno una finitura prevista in misto granulare stabilizzato.</li> </ul>	Medio
<i>Paesaggio: Fase di Dismissione</i>			
Impatto visivo dovuto alla presenza dei macchinari e mezzi di lavoro e dei cumuli di materiali	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le aree verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.</li> <li>Al termine dei lavori i luoghi verranno ripristinati e tutte le strutture verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.</li> </ul>	Basso

### 6.3 RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

La successiva tabella presenta un riepilogo degli impatti analizzati nei precedenti paragrafi.

**Tabella 6.58 Tabella di Riepilogo degli Impatti Residui**

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
<b>Aria</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella costruzione del progetto.	2	1	1	4	Bassa	Bassa



Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione mezzi e risospensione durante la realizzazione dell'opera.	2	1	1	4	Bassa	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Non si prevedono impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria collegati all'esercizio dell'impianto.	Metodologia non applicabile					Non Significativo
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	3	1	2	6	Bassa	Impatto positivo
<i>Fase di Dismissione</i>						
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli e mezzi coinvolti nella dismissione del progetto.	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione mezzi e risospensione durante le operazioni di rimozione e smantellamento del progetto.	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<b>Ambiente Idrico</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Impermeabilizzazione dell'area	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Interazioni tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda	2	1	1	4	Bassa	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Impermeabilizzazione dell'area	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Interazioni tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda	3	1	1	5	Bassa	Bassa
<i>Fase di Dismissione</i>						
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	1	1	1	3	Bassa	Bassa

Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<b>Suolo e Sottosuolo</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed all'installazione degli aerogeneratori	2	1	2	5	Bassa	Bassa
Modifica dello stato geomorfologico in seguito a scavi, sbancamenti e rinterri	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Impatto dovuto all'occupazione del suolo da parte degli aerogeneratori durante il periodo di vita dell'impianto	3	1	2	6	Bassa	Bassa
<i>Fase di Dismissione</i>						
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed all'installazione degli aerogeneratori	1	1	2	4	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<b>Biodiversità ed Ecosistemi</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Frammentazione dell'area	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Impatto derivante dall'aumento dell'inquinamento atmosferico	2	1	1	4	Bassa	Bassa

Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	4	Bassa	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Frammentazione dell'area e perdita di naturalità residua	3	1	1	5	Bassa	Bassa
Disturbo per rumore e rischio impatto	3	1	1	5	Bassa	Bassa
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	3	1	1	5	Bassa	Bassa
<i>Fase di Dismissione</i>						
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<b>Rumore</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Disturbo ai recettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Disturbo ai recettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	2	1	1	4	Bassa	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Disturbo ai recettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi agli aerogeneratori.	3	1	1	5	Bassa	Bassa
Disturbo ai recettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi agli aerogeneratori.	3	1	1	5	Bassa	Bassa
<i>Fase di Dismissione</i>						
Disturbo ai recettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Disturbo ai recettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<b>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Rischio di esposizione per la popolazione al campo elettromagnetico esistente in sito	Metodologia non applicabile					Non Significativo
Rischio di esposizione per gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito	Metodologia non applicabile					
<i>Fase di Esercizio</i>						

Rischio di esposizione per la popolazione al campo elettromagnetico esistente in sito o generato dall'impianto eolico	Metodologia non applicabile					Non significativo
Rischio di esposizione per gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito o generato dall'impianto eolico	Metodologia non applicabile					
<i>Fase di Dismissione</i>						
Rischio di esposizione per la popolazione al campo elettromagnetico esistente in sito	Metodologia non applicabile					Non significativo
Rischio di esposizione per gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito	Metodologia non applicabile					
<b>Salute Pubblica</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Rischi temporanei per la salute della comunità derivanti da malattie trasmissibili	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	2	1	1-2	4-5	Bassa	Bassa
Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	2	1	1	4	Bassa	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico	Metodologia non applicabile					Non Significativo
Impatti negativi sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico ed emissioni di polveri e rumore	Metodologia non applicabile					Non Significativo
Impatti positivi sulla salute collegati al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti	3	1	1	5	Bassa	Impatto positivo

Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	3	1	1	5	Bassa	Bassa
<i>Fase di Dismissione</i>						
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Rischi temporanei per la salute della comunità derivanti da malattie trasmissibili	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<b>Attività Economiche e Occupazione</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto	2	1	2	5	Media	Impatto positivo
Approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale						
Opportunità di occupazione	2	1	2	5	Media	Impatto positivo
Valorizzazione abilità e capacità professionali	2	1	1	4	Media	Impatto positivo
<i>Fase di Esercizio</i>						
Impatti economici connessi alle attività di manutenzione dell'impianto	3	1	1	5	Media	Impatto positivo
<i>Fase di Dismissione</i>						
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto	1	1	2	4	Media	Impatto positivo
Approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale						
Opportunità di occupazione	1	1	2	4	Media	Impatto positivo
<b>Infrastrutture di Trasporto e Traffico</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Incremento del traffico presso il Porto di Porto Torres	2	1	1	4	Bassa	Bassa

Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero)	2	1	2	5	Bassa	Bassa
Disturbo derivante dai lavori di adeguamento della viabilità esistente	2	1	2	5	Bassa	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Incremento del traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione	Metodologia non applicabile					Non Significativo
<i>Fase di Dismissione</i>						
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero)	1	1	2	4	Bassa	Bassa
<b>Paesaggio</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	2	1	1	4	Media	Bassa
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	2	1	1	4	Media	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Impatto visivo dovuto alla presenza degli aerogeneratori e delle strutture connesse	3	1	2	6	Media	Media
<i>Fase di Dismissione</i>						
Impatto visivo dovuto alla presenza dei macchinari e mezzi di lavoro e dei cumuli di materiali	1	1	1	3	Media	Bassa

## 6.4 IMPATTO CUMULATIVO

La valutazione degli impatti condotta ha tenuto conto dello stato attuale delle matrici ambientali prese in esame, influenzato dal contesto industriale in cui il Progetto si inserisce.

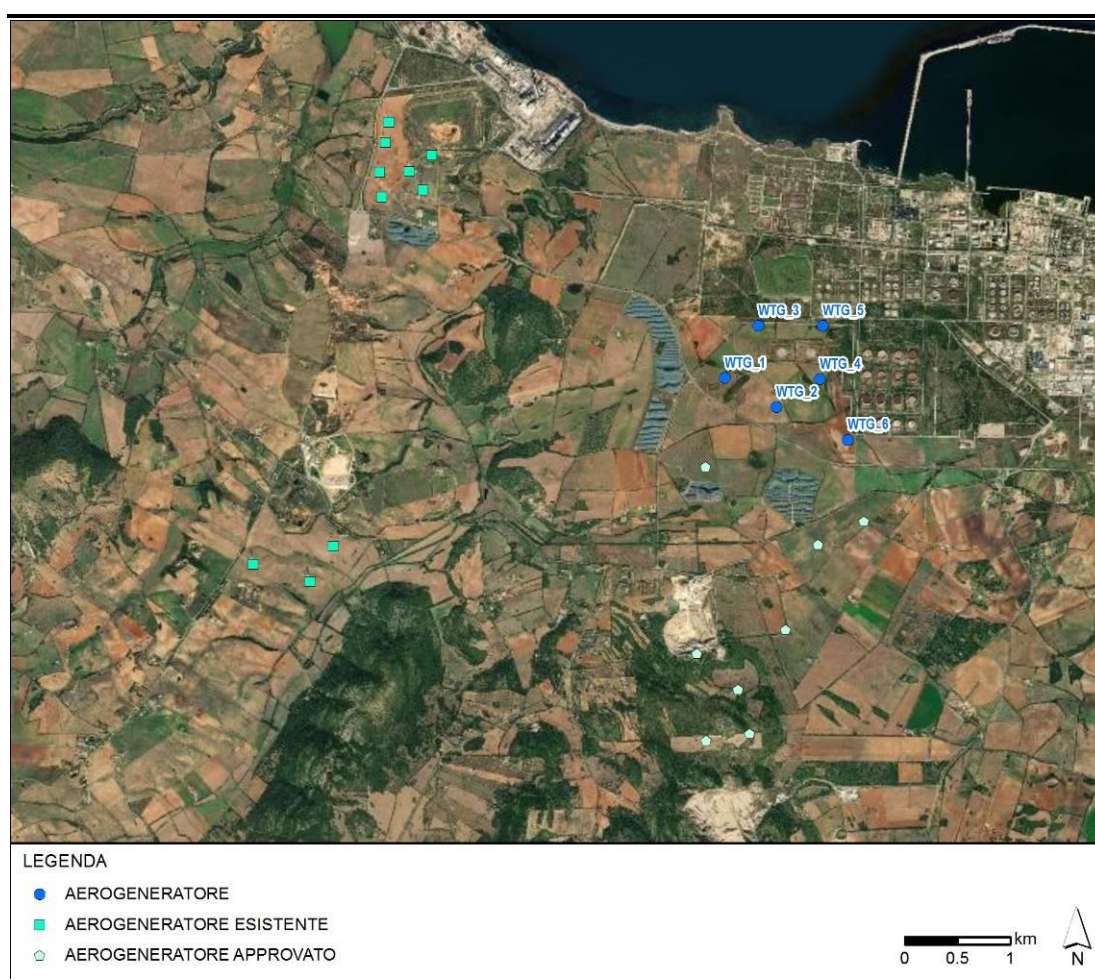
Eventuali impatti cumulativi (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) potrebbero originarsi in futuro con altri progetti esistenti, approvati ma non ancora eseguiti afferenti alla stessa area vasta del Progetto, essendo l'area caratterizzata dalla presenza di un contesto industrializzato, e potrebbero pertanto indurre criticità relative all'uso delle risorse naturali, in aree di particolare sensibilità ambientale.

Per quanto concerne lo stato attuale, oltre all'impianto proposto, nell'area di studio sono presenti altri impianti esistenti e autorizzati, come mostrato nella successiva Figura 6.5:

- parco eolico "Alta Nurra" di ENEL Green Power, costituito da 7 aerogeneratori ubicati nel Comune di Sassari, in località Monte Rosé, a nord-ovest dell'impianto in progetto;
- parco eolico "Venti di Nurra" di Clean Power, costituito da 3 aerogeneratori ubicati nel Comune di Sassari, a sud-ovest dell'impianto in progetto.

Inoltre a sud dell'area di impianto è stata autorizzata la costruzione di un impianto eolico di potenza pari a 34 MW, volturato a FW Turna S.r.l. Attualmente il progetto è in fase di Verifica di Assoggettabilità a VIA a seguito del deposito di una variante progettuale che prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori da 4,2 MW, per un totale di 33,6 MW complessivi del parco, in sostituzione dei 17 aerogeneratori da 2 MW (per un totale di 34 MW) previsti nel progetto autorizzato con le determinazioni di cui sopra. Si specifica che per la valutazione degli impatti cumulativi, è stato utilizzato lo scenario progettuale in fase di approvazione.

**Figura 6.5 Impianti in progetto ed altri impianti esistenti o approvati nell'area**



Fonte: ERM, 2019

Per quanto concerne le fasi di costruzione ed esercizio, di seguito si riportano alcune considerazioni sulla cumulabilità degli impatti tra le diverse possibili iniziative.

#### 6.4.1 Fase di costruzione

Potrebbero verificarsi impatti cumulativi negativi per la fase di costruzione dell'impianto eolico in progetto, per la sola durata della fase stessa, nel momento in cui questa si sovrapponesse temporalmente con la fase di costruzione dell'impianto FW Turna.

Tuttavia, in considerazione del fatto che l'impianto FW Turna è già approvato e che è già in essere la procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA relativa ad una variante progettuale migliorativa, si ritiene probabile che l'avvio dei lavori di costruzione del suddetto impianto avverrà prima di quello dell'impianto Eni New Energy.

#### 6.4.2 Fase di esercizio

Relativamente agli impatti cumulativi durante la fase di esercizio, le valutazioni sono state fatte con riferimento a:

- rumore;
- fenomeno dello shadow flickering;
- paesaggio.

Per quanto concerne il **rumore**, l'impatto cumulativo è stato analizzato nell'Allegato 3 - Valutazione Previsionale di Impatto Acustico. Va precisato che i contributi degli impianti Clean Power ed ENEL Green Power sono già inclusi nella caratterizzazione del clima acustico effettuata ante operam, in quanto tali impianti sono esistenti. Per quanto riguarda l'impianto FW Turna, la documentazione relativa alla valutazione previsionale di impatto acustico, scaricata dal sito del Ministero dell'Ambiente e del Territorio, è stata utilizzata per integrare il modello di calcolo previsionale relativo all'impianto proposto da Eni New Energy e valutare l'impatto cumulato ipotizzato ai recettori e dovuto all'operatività di entrambi gli impianti.

Valutando l'impatto cumulato ipotizzato dovuto all'esercizio dei due impianti, non si rilevano in genere superamenti dei limiti di immissione in periodo diurno e notturno. Si rimanda al suddetto Allegato 3 per eventuali dettagli in merito.

Con riferimento al fenomeno dello **shadow flickering**, ovvero l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici quando sussistono opportune condizioni meteorologiche, l'impatto cumulativo è stato analizzato nell'Allegato 9 - Shadow Flickering. Nel citato documento sono stati analizzati, oltre ai possibili effetti indotti dal Progetto oggetto dello studio, anche gli impatti cumulati generati dalla co-presenza dei progetti esistenti e autorizzati (non ancora in esercizio) nell'area di interesse effettuando simulazioni che tenessero conto anche di tali impianti.

Dall'analisi effettuata si evince che gli effetti dovuti all'insorgenza del fenomeno dello shadow flickering derivanti dal progetto proposto, tenendo in considerazione anche il contributo cumulato, possono essere considerati molto modesti per le strutture individuate.

Con riferimento al **paesaggio**, all'interno della Relazione Paesaggistica in Allegato 4 è stato affrontato il tema della valutazione della percezione visiva dell'impianto, attraverso l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità in cui sono rappresentati i punti del territorio da cui è possibile vedere almeno un elemento dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile.

L'analisi effettuata, che ha tenuto conto anche della presenza degli impianti già esistenti o autorizzati, mostra che l'ambito di visibilità teorica dell'impianto in progetto non eccede quello determinato dalla presenza degli impianti realizzati o autorizzati. Non si determina pertanto un effetto cumulativo in termini di occupazione visiva dell'area.



## 6.5 EVENTI ACCIDENTALI

La presente valutazione degli impatti considera anche l'evento accidentale correlato ad un'eventuale rottura e conseguente distacco di organi dell'aerogeneratore in progetto. La rottura accidentale di un elemento rotante (pala) di un aerogeneratore ad asse orizzontale può essere considerato un evento raro, in considerazione della tecnologia costruttiva e dei materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse. Tuttavia, al fine della sicurezza, la stima della gittata massima di un elemento rotante assume un'importanza rilevante.

Relativamente a tale evento, si può affermare che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è molto limitata se non addirittura nulla, dal momento che:

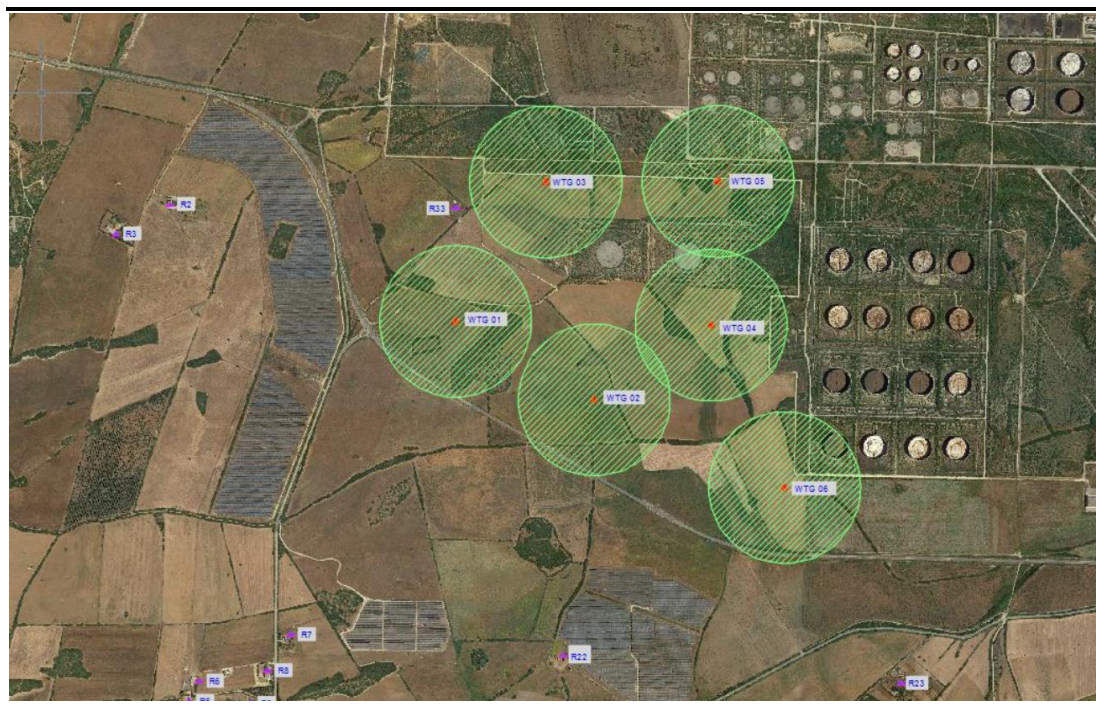
- il collegamento rigido tra le pale ed il mozzo limita sino a quasi ad annullare il rischio di distacco di una pala;
- le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro e carbonio rinforzato con materiali plastici, quali il poliestere o le fibre epossidiche, che limitano sino a quasi ad annullare la probabilità di distacco di parti meccaniche in rotazione. Anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono di fatto unita in un unico pezzo;
- gli aerogeneratori sono dotati di un sistema di supervisione e controllo pale basato su un sistema multiprocessore, che gestisce automaticamente tutte le funzioni della turbina come l'avvio, l'arresto, la produzione, la disponibilità dei sottosistemi. Questo sistema consente anche il controllo a distanza dell'aerogeneratore. Il sistema di protezione è un sistema cablato completamente autonomo, capace di arrestare la turbina in qualunque situazione di emergenza, escludendo danni al sistema e mantenendo i carichi al di sotto dei limiti di progetto;
- gli aerogeneratori di grande taglia del tipo previsto in progetto, in considerazione anche del loro elevato valore commerciale, sono oggetto di programmi di manutenzione molto accurati che per quanto riguarda le pale è atto a verificare l'esistenza di piccole fratture, di cui se accertata la pericolosità determinano interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria;
- la statistica riporta fra le maggiori cause di danno quelle prodotte dalle fulminazioni. Per questo motivo, il sistema navicella-rotore-torre tubolare sarà protetto con parafulmini.

Una valutazione di dettaglio di tale evento, con l'indicazione della massima gittata in caso di distacco, è riportata nel documento "Relazione gittata massima elementi rotanti" (doc. SY2400FGRU00147) del Progetto Definitivo in Allegato 1, al quale si rimanda.

Da tale analisi si evince che la massima gittata teorica nel caso in cui si distacchi l'intera pala dal mozzo, con una velocità di 34,85 m/s (che costituisce la massima velocità raggiunta dal baricentro della pala allorché il rotore compie 12,1 rivoluzioni per minuto), è di circa 213 m. Nell'ipotesi più sfavorevole che la punta della pala atterri in posizione orizzontale rispetto al baricentro nella direzione del moto si può calcolare la massima gittata della punta della pala come somma della massima gittata teorica più i 2/3 della lunghezza della pala, ovvero 268 m. Si fa presente che il valore calcolato sovrastima quello reale della gittata massima, dal momento che la presenza dell'aria genera delle forze di resistenza viscosa, che agendo sulla superficie del frammento ne riducono tempo di volo e distanza.

La successiva figura riporta, per ogni aerogeneratore, le aree di pericolosità ed i recettori sensibili in cui è prevista la presenza continuativa di persone per più di 4 ore; essa mostra che nessuno dei recettori sensibili ricade all'interno dell'area di pericolosità. Solo all'interno del raggio di gittata dell'aerogeneratore WTG01, circa 200 m a ovest della base della pala, è presente un vecchio casolare abbandonato, che quindi non può essere considerato un recettore sensibile.

**Figura 6.6 Aree di Massima Gittata**



Fonte: ENE, Progetto Definitivo (2019)

Si nota infine un'interferenza delle aree di massima gittata con la strada SP 57 che corre lungo il perimetro meridionale dell'area di impianto. Si fa tuttavia presente che, in tal caso, il fattore di rischio è già contemplato nel calcolo delle distanze dalla strada ai sensi della normativa vigente (in particolare si fa riferimento alla Deliberazione n. 3/17 del 16/1/2009).