

Studio di Impatto Ambientale Quadro di Riferimento Progettuale

ENI PROGETTO ITALIA IMPIANTO EOLICO PORTO TORRES (34 MW_p)

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

4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	7
4.1	UBICAZIONE DEL PROGETTO	7
4.2	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	9
4.3	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	9
4.3.1	Aerogeneratori	12
4.3.2	Linee MT	12
4.3.3	Quadro MT	13
4.3.4	Rete di terra	14
4.3.5	Sistema di controllo	14
4.3.6	Torre anemometrica	15
4.3.7	Sistema di monitoraggio meteorologico	15
4.3.8	Misure di protezione dai rischi elettrici	16
4.4	OPERE CIVILI	17
4.4.1	Piazzole aerogeneratori	17
4.4.2	Viabilità principale e secondaria	17
4.4.3	Opere di regimazione acque meteoriche	17
4.5	PRODUZIONE ATTESA DI ENERGIA	18
4.6	CRONOPROGRAMMA DI PROGETTO	18
4.7	FASE DI CANTIERE	19
4.7.1	Area di Cantiere	19
4.7.2	Adeguamento Viabilità Esistente	20
4.7.3	Attività di Scavo e Movimento Terre	21
4.7.4	Gestione dei rifiuti	22
4.8	FASE DI ESERCIZIO	22
4.9	FASE DI DISMISSIONE DELL'OPERA E RIPRISTINO AMBIENTALE A FINE ESERCIZIO	22
4.9.1	Descrizione delle Operazioni di Dismissione	23
4.9.2	Gestione dei Rifiuti	23
4.10	USO DI RISORSE ED INTERFERENZE AMBIENTALI	24
4.10.1	Emissioni in Atmosfera	24
4.10.2	Consumi Idrici	24
4.10.3	Occupazione del Suolo	25
4.10.4	Emissioni Sonore	26
4.10.5	Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti	26
4.10.6	Trasporto e Traffico	27
4.10.7	Movimentazione e Smaltimento dei Rifiuti	27
4.11	IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, SOCIALI E SULLA SALUTE	28

ELENCO DELLE FIGURE

FIGURA 4.1	INQUADRAMENTO SATELLITARE DELL'AREA.....	8
FIGURA 4.2	LAYOUT DELL'IMPIANTO SU ORTOFOTO	11
FIGURA 4.3	PERCORSO PREVISTO PER IL TRASPORTO DEL MATERIALE DI CANTIERE	20
FIGURA 4.4	DETTAGLIO AREA DI CANTIERE	25

ELENCO DELLE TABELLE

TABELLA 4.1	DATI GENERALI DELL'IMPIANTO	10
TABELLA 4.2	MATRICE DI IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DEGLI IMPATTI DI PROGETTO	28

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



new energy

Eni New Energy S.p.A.

Doc. Doc.
22_ENE_2019
6 di 28

ACRONIMI

Acronimo	Definizione
CO	Monossido di Carbonio
dB	Decibel
DDI	Dispositivo di Interfaccia
DG	Dispositivo Generale
kV	Kilo Volt
MW	Mega Watt
NOx	Ossidi di Azoto
RTN	Rete di Trasmissione Nazionale
RTU	Remote Terminal Unit
SO₂	Biossido di Zolfo – Anidride Solforosa

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1 UBICAZIONE DEL PROGETTO

L'impianto eolico che ENI New Energy S.p.A. intende realizzare sarà ubicato all'interno del perimetro dell'area industriale di Porto Torres (SS), in area di proprietà di eni Rewind S.p.A..

La realizzazione della wind farm rientra all'interno del perimetro dell'area industriale di Porto Torres. L'area oggetto di intervento, avente una superficie complessiva di circa 215 ha, è situata all'interno della porzione di aree di stabilimento attualmente destinate a petrolchimica, impianti di bonifica, servizi, verde consortile e nuovi lotti per industria di varia natura. L'area è localizzata in prossimità delle strade provinciali SP57 e SP34 all'interno del Polo industriale di Porto Torres (SS) e ricade in località "Terrabianca".

Nella figura seguente si riporta l'inquadratura satellitare dell'area industriale di Porto Torres e dell'area di intervento (si veda anche la Tavola A1 in Allegato 12).

Figura 4.1 Inquadramento satellitare dell'area



Fonte: ERM, 2019

Con riferimento al Catasto Fabbricati del Comune di Porto Torres, l'intervento in progetto interessa i Fogli catastali n. 2, 3, 10, 11, 14, 15.

4.2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Il progetto è stato pensato con l'obiettivo di generare energia elettrica da fonte rinnovabile per utilizzo interno allo stabilimento di Porto Torres, al fine di ridurre i prelievi di energia elettrica dalle reti esterne e il conseguente impatto ambientale.

4.3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO

L'impianto eolico avrà potenza nominale di 34 MW e sarà costituito da 6 aerogeneratori (WTG) di taglia 5,67 MW ciascuno, interconnessi in "entra-esce" a gruppi di tre (per un totale di due gruppi).

L'impianto sarà connesso alla rete di distribuzione dello stabilimento esistente, attualmente gestita da Versalis S.p.A. La rete di stabilimento risulta connessa alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) attraverso una sottostazione denominata "316054" a 150 kV, ove è localizzato il punto di consegna, in prelievo e/o in immissione. All'interno del sito industriale sono presenti due diverse distribuzioni elettriche, a servizio delle unità di consumo e della centrale termoelettrica di produzione e trasformazione (CTE) di Versalis S.p.A. Le reti di distribuzione sono:

- N. 1 in AT a 150 kV, servita da ulteriori due sottostazioni interne al sito e connesse tra loro in configurazione entra-esce (denominate 316099 e 316010);
- N. 2 in MT a 15 kV, a servizio delle utenze finali.

L'impianto eolico sarà collegato alla rete di distribuzione dello stabilimento attraverso la sottostazione 316010, che serve la centrale CTE, ubicata in prossimità dell'area di progetto. L'interconnessione verrà realizzata tramite n. 2 linee MT in cavo con tensione di esercizio 15 kV, su un nuovo quadro generale MT che sarà localizzato all'interno della CTE e direttamente connesso ad un nuovo trasformatore AT/MT TR7 150/15 kV 30/37,5 MVA, che il gestore della rete Versalis dedicherà esclusivamente all'impianto eolico.

Sono previste tutte le apparecchiature elettriche necessarie alla protezione delle linee interne e all'immissione dell'energia prodotta nella rete di stabilimento e verso il sistema RTN. È inoltre prevista la realizzazione delle opere accessorie atte alla fruizione dell'impianto (recinzione, accessi, viabilità interna, impianti di illuminazione, monitoraggio, antintrusione e TVCC).

L'impianto eolico sarà in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione, UPS). Tutti i principali componenti dell'impianto saranno predisposti per comunicare con un sistema SCADA installato all'interno della cabina CTE insieme ai sistemi RTU e UPDM, che nel loro complesso consentiranno il controllo dei seguenti parametri dell'impianto: potenza attiva e reattiva, tensione, frequenza e fattore di potenza, performance di produzione e teledistacco. I parametri di funzionamento dell'impianto, quali correnti e tensioni, saranno continuamente monitorati da un sistema dedicato. In caso di guasto di un componente, la porzione di impianto interessata verrà isolata automaticamente dalle protezioni e sarà segnalata su un sistema HMI.

Verrà installato anche un ricevitore GSM/GPRS, in ottemperanza ai requisiti dell'allegato M alla norma CEI 0-16, per assicurare la comunicazione da/e per il Gestore ai fini del rispetto

delle prescrizioni relative alla partecipazione degli impianti di potenza nominale maggiore o uguale a 100 kW ai piani di difesa della Rete.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle principali caratteristiche tecniche dell'impianto.

Tabella 4.1 Dati generali dell'impianto

Impianto	Eolico – Porto Torres
Comune (Provincia)	Porto Torres (SS)
Coordinate (WGS84)	Latitudine: 40°49'18.31"N Longitudine: 8°20'23.08"E
Superficie utile di impianto	215 ha
Potenza in immissione (CA)	34000 kW
Potenza nominale (CA)	34000 kW
Tensione di sistema	15000 V
Tipologia di impianto	Sistema eolico on-shore
Aerogeneratori (taglia, diametro rotore, altezza mozzo)	N°6 WTG, 165 m, 119 m
Trasformatore di macchina	7000 kVA 0,72 kV / 15 kV
Linee elettriche in cavo	Linea in cavo MT 15kV per connessione turbine e connessione in cabina
Cabina	N°1 cabina esistente di proprietà Versalis S.p.A. N°1 quadro MT 15kV
Trasformatore AT/MT TR7	N°1 trasformatore 150/15 kV 40 MVA (di nuova installazione conforme al codice di rete di Terna)

Fonte: *Progetto Italia, Impianto di Porto Torres - Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici* (Eni New Energy SpA, 2019)

Nella figura seguente si riporta il layout dell'impianto su ortofoto, con le relative connessioni e la viabilità associata (per un maggior dettaglio si rimanda alla Tavola C1 in Allegato 12).

Figura 4.2 Layout dell'impianto su ortofoto



	Aerogeneratore		Cavidotto di Connessione interrato
	Piazzola di montaggio		Torre anemometrica
	Strada di nuova realizzazione		Punto di consegna
	Strada esistente da sistemare		Punti di accesso al sito
	Cavidotto di Connessione fuori terra		

Fonte: *Progetto Italia, Impianto di Porto Torres - Inquadramento impianto eolico su ortofoto* (Eni New Energy SpA, 2019)

Ad integrazione di quanto sopra si specifica che:

- in prossimità del sito dove sorgerà il parco eolico sono presenti 16 serbatoi del volume approssimativo di 80.000 mc l'uno, vuoti e inutilizzati, in area di proprietà di eniRewind;
- la rimozione dei suddetti serbatoi è indispensabile per la realizzazione del progetto eolico in quanto la presenza degli stessi andrebbe a interferire negativamente con la producibilità del parco eolico.

Sulla base delle suddette necessità di natura prettamente tecnica, le tempistiche di costruzione dell'impianto dovranno convergere con un piano di rimozione dei serbatoi in capo ad eniRewind: in tal modo, saranno naturalmente attuate sinergie che consentiranno un'integrazione dello sviluppo delle nuove tecnologie rinnovabili nell'area industriale con elementi di riqualificazione, inserendo il progetto del parco eolico all'interno di un processo graduale di riconversione delle aree.

4.3.1 Aerogeneratori

Sulla base dei dati del vento, rilevati da studi anemologici, si è scelto di installare n. 6 aerogeneratori da 5,67 MW di potenza.

Gli aerogeneratori previsti in progetto saranno costituiti dai seguenti tre elementi principali:

- una torre di sostegno;
- un rotore a tre pale;
- una navicella con gli organi di conversione elettromeccanica.

La torre di sostegno, generalmente di forma tronco-conica, è la struttura che sostiene il rotore e la navicella.

Il rotore è collegato al mozzo posto all'estremità della torre ed accoppiato al generatore elettrico, posto nella navicella. Dal sistema di conversione elettromeccanica, interamente ospitato dalla navicella, l'energia prodotta viene innalzata in media tensione tramite trasformatore elevatore, per poi essere immessa in un elettrodotto dedicato.

Il rotore presenta un diametro di 165 m, collegato meccanicamente al mozzo posto all'altezza di 119 m. Le velocità del vento di riferimento per il rotore sono la velocità di taglio inferiore (cut-in) pari a 3 m/s e la velocità di taglio superiore (cut-out) pari a 25 m/s.

Le turbine eoliche presentano un profilo snello e pale pre-piegate, ottimizzate in termini di peso e carichi strutturali mediante la pultrusione di carbonio. Il profilo alare delle pale, inoltre, è definito in maniera tale da ottimizzare la produzione di energia in funzione della velocità variabile del vento e garantendo elevate prestazioni aerodinamiche con livelli di potenza sonora standard (104 dB).

La conversione da energia eolica a energia elettrica è affidata ad un convertitore "full-scale" abbinato ad un generatore a magneti permanenti, per la massima efficienza garantita, e bilanciato da un sistema di trasmissione a media velocità. Successivamente, l'energia generata, prima di essere immessa nell'elettrodotto in MT, viene innalzata al livello di tensione di esercizio 15 kV mediante un trasformatore di macchina con le seguenti caratteristiche: 7000 kVA 0,720 kV / 15 kV. Il trasformatore è posto in un vano separato e chiuso all'interno della navicella.

Il tutto è afferente ad un quadro di torre, che oltre a collegare il generatore relativo alla torre dove è ubicato, ha la funzione di "entra-esce" all'interno del sottogruppo di aerogeneratori di cui fa parte. Inoltre, per ogni turbina eolica si prevede un trasformatore per i servizi ausiliari BT/BT 50 kVA 0,72kV/0,4kV, derivato dal primario del trasformatore elevatore.

4.3.2 Linee MT

L'interconnessione tra le torri eoliche e tra queste e il nuovo quadro, predisposto nella cabina CTE esistente, sarà effettuata mediante due cavidotti distinti in media tensione eserciti a 15 kV. Si considera un cavo con un conduttore per fase, in maniera tale da realizzare una terna trifase di conduttori, posati in piano all'interno di tubi protettivi e totalmente interrati. Ogni singolo cavo è caratterizzato da un'anima in rame con isolante in gomma, sotto guaina di PVC. Nello specifico, per l'interconnessione tra gli aerogeneratori saranno impiegati cavi tripolari con armatura in acciaio, mentre per il tratto di connessione finale alla cabina CTE

saranno impiegati cavi unipolari non armati. I cavidotti saranno interrati lungo tutto il tracciato di connessione, a meno di una parte di collegamento alla CTE che si svilupperà fuori terra all'interno di un cavedio in cemento riempito con sabbia.

In base al sistema di interconnessione entra-esce tra gli aerogeneratori, è possibile individuare i seguenti rami di connessione che costituiscono i due cavidotti:

- Ramo 1: WTG 01 – WTG 02 – WTG 06 – CTE;
- Ramo 2: WTG 03 – WTG 04 – WTG 05 – CTE.

Ciascun ramo collega gli aerogeneratori che ne fanno parte e, in uscita dal trasformatore dell'ultima torre, il medesimo cavidotto si sviluppa verso la sottostazione.

I cavi avranno le seguenti caratteristiche:

- Non propagazione della fiamma (conformi agli standard IEC 60332-1 e IEC 60332-3);
- Ritardanti la fiamma (secondo IEC 60332);
- Bassa emissione di gas tossici e di gas corrosivi (secondo IEC 60754);
- Bassa emissione di fumi opachi (secondo IEC 61034);
- Resistenza speciale a stress ambientali (secondo eventuali richieste particolari indicati nelle specifiche progettuali).

4.3.3 Quadro MT

All'interno della cabina esistente afferente alla centrale termoelettrica di produzione e trasformazione (CTE) verrà collocato un nuovo quadro MT direttamente connesso a un nuovo trasformatore AT/MT di potenza nominale 40 MVA, che il gestore della rete Versalis S.p.A. dedicherà esclusivamente all'impianto eolico.

Il quadro MT includerà il trasformatore MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari di cabina e n°6 scomparti così organizzati:

- n. 2 scomparti dedicati all'arrivo delle due linee in cavo MT 15 kV;
- n. 1 scomparto dedicato all'alimentazione del trasformatore MT/BT per servizi ausiliari;
- n. 1 scomparto Misure;
- n. 1 scomparto dedicato al Dispositivo Generale (DG), avente la funzione di apparecchiatura di manovra e protezione, la cui apertura determina la separazione del generatore dalla rete;
- n. 1 scomparto per la connessione del trasformatore di messa a terra con avvolgimenti a zig-zag.

I due scomparti dedicati all'arrivo delle linee MT saranno dotati di Dispositivo di Interfaccia (DDI) in conformità alla norma CEI 0-16 in modo da consentire la disconnessione dei generatori dalla rete in caso di condizioni anomalie di funzionamento della stessa.

4.3.4 Rete di terra

La rete di terra dell'impianto eolico farà capo al nodo equipotenziale della rete di terra della cabina di consegna già esistente, rappresentata dalla cabina CTE.

L'impianto di terra verrà realizzato in accordo alle prescrizioni delle Norme CEI 11-1.

L'impianto di messa a terra globale dovrà essere predisposto già in sede di realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e con collegamento ai ferri d'armatura. Esso sarà costituito da un conduttore di rame nudo di 95 mm^2 posto orizzontalmente ad un metro di distanza dalla fondazione della torre e ad un metro di profondità, che segue il perimetro della struttura fino a richiudersi su se stesso. Inoltre, la rete di terra per il singolo aerogeneratore sarà integrata con due dispersori verticali in acciaio ramato della lunghezza di 6 m ciascuno e del diametro di almeno 14 mm, piantati verticalmente in posizioni diametralmente opposte rispetto alla torre.

La disposizione dell'impianto di messa a terra ad anello chiuso attorno alla struttura limiterà la tensione di passo e contatto per le persone eventualmente presenti alla base della torre in caso di fulminazione diretta della struttura stessa ed, allo stesso tempo, i picchetti verticali accoppiati al medesimo impianto contribuiranno a diminuire di un basso valore della resistenza complessiva di terra.

Le reti di terra di ogni aerogeneratore verranno, poi, interconnesse tra loro mediante un conduttore di rame nudo. All'interno della canalizzazione per la posa dei cavi di media tensione, interrata per il collegamento entra - esci fra gli aerogeneratori, verrà posato un ulteriore cavo di rame nudo di sezione non inferiore a 95 mm^2 per la connessione delle reti di terra.

Sarà collegato alla rete di terra anche il trasformatore di macchina, ovvero il trasformatore elevatore di tensione, che avrà il primario collegato a stella, con il centro stella posto a terra e collegato con lo stesso impianto di messa a terra delle turbine eoliche.

4.3.5 Sistema di controllo

Ogni funzione dell'aerogeneratore verrà monitorata e controllata in tempo reale attraverso un sistema di controllo dedicato, basato su architettura SCADA-RTU in conformità alle specifiche della piramide CIM, che si estenderà sull'intero parco eolico.

A bordo di ogni torre eolica, ai fini del controllo continuo, si installeranno le Remote Terminal Unit (RTU) costituite da tre apparati distinti: un PLC per il monitoraggio real-time, uno per il telecontrollo ed uno per lo storico dati. Con questa architettura si riesce a supervisionare, anche a distanza, ogni componente di interesse dell'impianto eolico, nonché ottenere la supervisione istantanea dei parametri elettrici elementari, corrente e tensione e degli allarmi generati dalla rilevazione degli stati degli interruttori.

Con l'ausilio dello SCADA sarà inoltre possibile vedere i valori primitivi rilevati e visualizzabili dai singoli RTU, oltre ai dati aggregati frutto di elaborazione dei dati primitivi, come ad esempio valutazione delle performance, produzioni in diversi intervalli temporali, etc.

Inoltre, l'impianto sarà caratterizzato da un Power Plant Controller tramite cui avverrà la comunicazione con il gestore della rete.

Tutti i principali componenti dell'impianto eolico saranno pertanto predisposti per comunicare con il sistema SCADA installato all'interno della cabina CTE insieme ai sistemi RTU e UPDM, che nel loro complesso consentiranno l'eventuale gestione remota dell'impianto eolico da parte del Gestore della Rete Nazionale e/o del gestore locale Versalis, attraverso il controllo dei parametri rilevanti dell'impianto.

Oltre a queste funzioni base, lo SCADA si occuperà della gestione degli allarmi e della valutazione della funzionalità dell'impianto, rilevando eventuali scostamenti tra producibilità teorica e producibilità effettiva.

I dati raccolti dagli aerogeneratori saranno trasmessi, mediante un sistema di connessione realizzato con cavi in fibra ottica, ad un Firewall di Impianto; per mezzo di quest'ultimo avverrà l'interfacciamento con l'Eni - Green Data Center. I dati rilevati verranno salvati in appositi database e sarà possibile la visualizzazione da remoto mediante interfaccia web.

Tutti i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI 20-37-1, del tipo non propaganti l'incendio (CEI 20-22) e avranno portata adeguata all'uso cui sono destinati. Inoltre saranno rispondenti alle Norme costruttive stabilite dalla UNEL.

4.3.6 Torre anemometrica

L'impianto in oggetto sarà dotato di una stazione anemometrica di tipo autoportante. Tale stazione è generalmente costituita da una torre tralicciata priva di stralli, sostenuta da una fondazione interrata. Le apparecchiature di misura saranno installate su appositi bracci posti ad almeno 2 altezze differenti e monitoreranno i seguenti parametri ambientali:

- Velocità del vento;
- Direzione del vento;
- Temperatura ambientale;
- Pressione atmosferica;
- Umidità relativa.

La torre, sarà munita di una centralina (data-logger), che permetterà la registrazione dei dati provenienti dai sensori, consentirà l'archiviazione di dati per lunghi periodi, permettendo uno studio accurato delle principali caratteristiche del vento a lungo termine, e la trasmissione degli stessi. Il data-logger è impostato con una frequenza di acquisizione dati ogni 10 minuti, standard internazionale utilizzato per l'analisi anemologico ai fini della valutazione del potenziale eolico di un progetto. Gli apparati di misura Le caratteristiche dimensionali del tubo e dei bracci di sostegno dei sensori, nonché di tutta la componentistica ancillare (cavi, parafulmine, ecc.), rispetteranno le prescrizioni imposte dallo standard internazionale IEC61400.

4.3.7 Sistema di monitoraggio meteorologico

Il sistema di monitoraggio meteorologico avrà il compito di misurare i dati climatici e i dati di ventosità sull'impianto eolico, quest'ultima parametro fondamentale per la quantizzazione dell'energia eolica.

I parametri saranno rilevati puntualmente da una stazione di monitoraggio di campo e inviati al sistema di controllo. Unitamente alle specifiche tecniche degli aerogeneratori, i dati raccolti contribuiranno alla valutazione della producibilità teorica, parametro determinante per il calcolo delle performance dell'impianto eolico.

Tutti i dati monitorati saranno gestiti e archiviati dal sistema SCADA.

I principali dati climatici monitorati saranno i seguenti:

- Dati ambientali;
- Velocità del vento;
- Direzione del vento.

Le misure relative al vento saranno effettuate mediante l'utilizzo di anemometri.

4.3.8 Misure di protezione dai rischi elettrici

L'impianto sarà dotato delle misure necessarie a garantire un adeguato livello di sicurezza nei confronti del rischio derivante dagli effetti della corrente elettrica sul corpo umano e da quelli che potrebbero derivare da guasti o malfunzionamenti delle apparecchiature elettriche.

Sarà pertanto garantita da un lato la protezione dei circuiti contro sovraccarichi e cortocircuiti, dall'altro la protezione delle persone contro contatti diretti e indiretti o tensioni di passo e di contatto pericolose.

Ai fini della protezione dei circuiti da sovracorrenti, che possono scaturire sia in condizioni di guasto che in normali condizioni operative, gli interruttori sul lato MT saranno equipaggiati con protezioni generali di massima corrente e contro i guasti a terra e saranno opportunamente dimensionati per garantire un buon livello di selettività al corto circuito.

Le misure di protezione da contatti accidentali diretti e indiretti, o comunque da tensioni di passo e di contatto, saranno attuate in accordo alla normativa vigente. Gli ausiliari di ogni cabina saranno alimentati da un trasformatore BT/BT 0,72kV/0,4kV derivato dal primario del trasformatore elevatore. In questo caso il sistema di distribuzione sarà di tipo TN-S e la protezione dai contatti indiretti sarà assicurata dall'installazione degli interruttori differenziali, mentre la protezione da sovracorrenti verrà garantita da interruttori magnetotermici. Il tutto sarà coadiuvato dalla realizzazione di una rete di terra primaria, estesa su tutti gli aerogeneratori, in grado di equipotenzializzare il terreno e ridurre la tensione totale di terra, e dall'utilizzazione di relè di protezione attivi che garantiscono tempi di intervento accettabili.

Gli aerogeneratori richiedono un'adeguata protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche, in quanto, data l'altezza, possono essere facilmente soggetti a fulminazioni e quindi esposti a sovratensioni di origine atmosferica dirette ed indirette, oltre che soggetti a sovratensioni di manovra. Nelle pale degli aerogeneratori in progetto il sistema di protezione sarà composto da un sistema captatore di alluminio, da una linea di drenaggio e dalla rete a terra disposta attorno alla torre. All'interno dei quadri saranno inoltre previsti idonei scaricatori di sovratensione posti a protezione delle apparecchiature.

4.4 OPERE CIVILI

Si descrivono di seguito le principali opere civili associate alla realizzazione dell'impianto eolico.

4.4.1 Piazzole aerogeneratori

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata la relativa piazzola. Ogni piazzola si svilupperà su una superficie complessiva di circa 7600 m², considerando anche le aree a verde intermedie e la strada. Nelle zone di passaggio e movimentazione (5800 m² circa), la finitura prevista è in misto granulare stabilizzato, con pacchetti di spessore e granulometria diversi a seconda della capacità portante prevista per ogni area.

In particolare, nell'area adibita al posizionamento della gru principale si prevede una capacità portante non minore di 4 kg/cm², a cui si aggiunge come fattore di sicurezza 1 kg/cm², per raggiungere una capacità portante totale richiesta pari a 5 kg/cm². Nelle aree in cui verranno posizionate le parti della navicella, le sezioni della torre, le gru secondarie e gli appoggi delle selle delle pale la capacità portante richiesta è pari a 2 kg/cm².

4.4.2 Viabilità principale e secondaria

All'interno del progetto sono previsti 3 tipi di strade:

- Strade esistenti: nell'ambito del progetto è prevista la sistemazione di due strade esistenti, che costituiranno gli accessi principali all'impianto da nord e da ovest. Tali strade sono generalmente in conglomerato bituminoso oppure bianche; gli interventi di sistemazione previsti sono quindi limitati ad allargamenti in corrispondenza delle curve, per poter garantire il passaggio dei trasporti delle pale, mentre non si prevedono interventi nei tratti in rettilineo;
- Strade di servizio e manutenzione: le strade di servizio e manutenzione fungeranno da collegamento tra le piazzole e la viabilità esistente, sia interna che esterna all'impianto, e saranno realizzate con un pacchetto di fondazione in misto granulare stabilizzato di spessore pari a 50 cm e uno strato di finitura in ghiaietto di spessore pari a 20 cm, in grado di garantire una portanza pari a 2 kg/cm² o comunque di garantire il passaggio di mezzi fino a 12 ton per asse.
- Strade di cantiere: nelle strade di cantiere, data la necessità di garantire il passaggio dei mezzi di trasporto delle pale degli aerogeneratori, si prevedono specifiche prescrizioni.

4.4.3 Opere di regimazione 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 delle trincee stradali si prevede la realizzazione di un fosso di guardia per il convogliamento delle acque meteoriche verso aree non interessate dal passaggio dei mezzi.

4.5 PRODUZIONE ATTESA DI ENERGIA

La posizione dei 6 aerogeneratori è stata progettata seguendo criteri di design ambientali, tecnici e di sicurezza con il fine ultimo di conseguire il miglior risultato possibile in termini di producibilità annua.

Conservativamente, nel presente Studio di Impatto Ambientale viene assunto quale valore di producibilità energetica il P50, inteso come la previsione di produzione annuale che verrà superata con una probabilità del 50%. I risultati della valutazione di producibilità energetica, stante le suddette assunzioni, sono mostrati nella tabella seguente.

POTENZA INSTALLATA MW	34
DIAMETRO ROTORE m	165
ALTEZZA MOZZO m	119
GROSS AEP GWH/ANNO	89,9
WTG	97%
BOP	99,8%
RETE	99,8%
AUTOCONSUMI	100%
PERDITE DI RETE	98%
CURVA DI POTENZA	100%
ISTERESI VENTOSITA'ESTREMA	99,98%
CONDIZIONI MICROCLIMATICHE	100%
CALO PRESTAZIONE	99,6%
USURA	99,5%
USURA CONDIZIONI GHIACCIO	100%
SPEGNIMENTO GHIACCIO	100%
SPEGNIMENTO PER TEMPERATURA	99,9%
MODIFICAZIONI VEGETAZIONE IN SITO	100%
LIMITAZIONE PER SETTORI DIREZIONALI	100%
LIMITAZIONE POTENZA OPERATORE RETE	100%
EFFICIENZA TOTALE	86,69%
P50 AEP GWH/ANNO	77,98

In conclusione, l'energia prodotta risulta pari a **77,98 GWh/anno**.

4.6 CRONOPROGRAMMA DI PROGETTO

La costruzione dell'Impianto eolico verrà avviata a valle del rilascio dell'Autorizzazione Unica e una volta ultimata la progettazione esecutiva. In base al cronoprogramma elaborato, si stima una durata complessiva di installazione pari a circa 15 mesi.

Per l'impianto eolico in oggetto è stata considerata ipoteticamente una durata produttiva pari a 25 anni dall'entrata in esercizio. Al termine della vita produttiva e compatibilmente con la validità temporale dell'Autorizzazione Unica, l'impianto sarà interamente smantellato e le aree

	Eni New Energy S.p.A.	Doc. Doc. 22_ENE_2019 19 di 28
--	-----------------------	--------------------------------------

verranno restituite all'uso industriale attualmente previsto. Per le operazioni di dismissione si stima una durata complessiva di circa 20 settimane.

4.7 FASE DI CANTIERE

Secondo il cronoprogramma di progetto, la realizzazione dell'impianto avverrà secondo le seguenti fasi costruttive (indicate con la relativa durata stimata):

- Allestimento cantiere (55 giorni);
- Adeguamento strade esistenti (40 giorni);
- Realizzazione nuove strade (195 giorni);
- Realizzazione piazzole di montaggio aerogeneratori (195 giorni);
- Realizzazione fondazioni (150 giorni);
- Trasporto aerogeneratori (110 giorni);
- Montaggio aerogeneratori (110 giorni);
- Commissioning aerogeneratori (30 giorni);
- Attività di completamento aree e connessione linee elettriche (60 giorni);
- Adeguamento cabina primaria e commissioning (280 giorni);
- Realizzazione linea MT (110 giorni);
- Precommissioning impianto (30 giorni);
- Commissioning (15 giorni).

Tutte le attività di cantiere saranno effettuate in conformità con quanto prescritto in sede di VIA.

4.7.1 Area di Cantiere

L'area di cantiere sarà ubicata all'interno del perimetro del sito industriale di Porto Torres, in un'area attualmente non utilizzata a fini produttivi situata circa 750 m a nord del sito di progetto.

L'area sarà delimitata mediante recinzione e suddivisa nelle seguenti sub-aree:

- Area baracche, presso la quale verranno installati diversi moduli prefabbricati ad uso esclusivo degli operatori (uffici Committente/Direzione Lavori, spogliatoi, refettorio e locale ricovero, servizi igienico assistenziali);
- Area di deposito/stoccaggio materiali (la quantità del materiale di cantiere che verrà stoccata sarà strettamente necessaria alle lavorazioni giornaliere previste);
- Area di deposito temporaneo rifiuti;
- Area parcheggio mezzi.

Le aree destinate all'allestimento dei componenti e all'esecuzione delle lavorazioni/attività propedeutiche alle diverse fasi del cantiere saranno stabilite dall'Appaltatore in fase di progettazione esecutiva in base al cronoprogramma di costruzione elaborato.

L'accesso all'area di cantiere avverrà utilizzando la viabilità esistente. È previsto che i mezzi di cantiere non debbano superare un limite di velocità di 5 km/h all'interno dell'intera area di cantiere e di progetto.

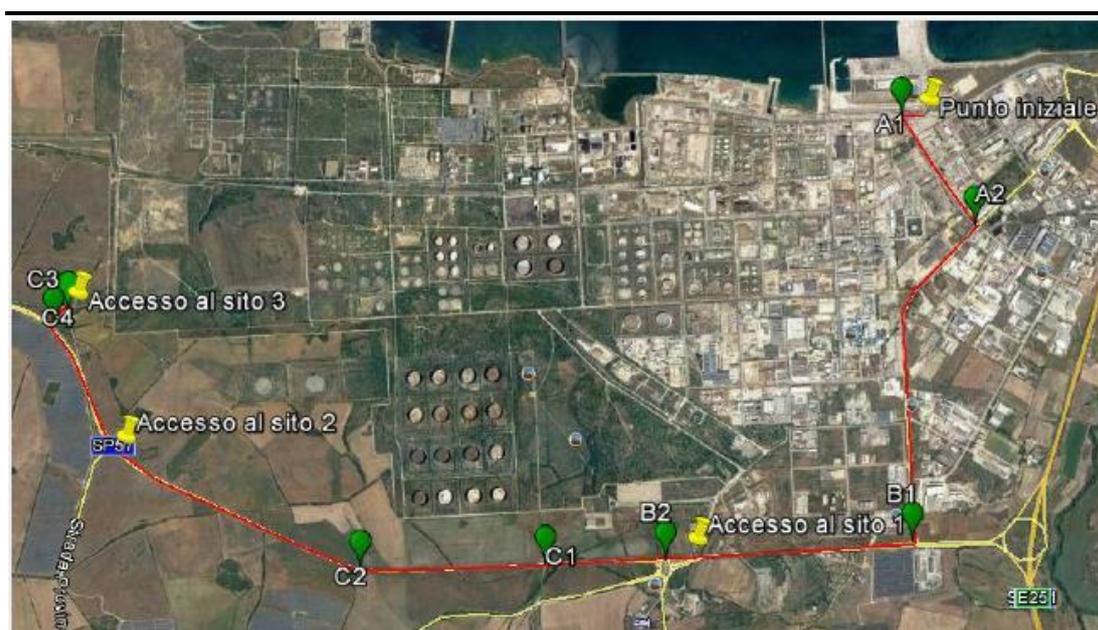
L'intera area di cantiere, in particolare in corrispondenza degli accessi e delle aree sensibili, sarà equipaggiata con apposita segnaletica di sicurezza (e.g. punti di raccolta, limiti di velocità, etc.).

4.7.2 Adeguamento Viabilità Esistente

Sono stati identificati 3 punti di accesso al sito lungo la viabilità esistente: Accesso n. 1 da Sud-Est, Accesso n.2 da Sud-Ovest, Accesso n.3 da Nord-Ovest.

Per l'accesso dei mezzi di trasporto dei materiali necessari alla realizzazione dell'impianto è stato previsto il percorso indicato nella figura seguente, dal porto industriale di Porto Torres al Punto di Accesso n.3. Tale percorso ha una lunghezza di 8,7 km. La scelta è stata effettuata sulla base di considerazioni di impatto sulla viabilità esistente. Il criterio scelto è stato quello che riduce al minimo gli interventi sulla viabilità esistente.

Figura 4.3 Percorso previsto per il trasporto del materiale di cantiere



Fonte: Progetto Italia, Impianto di Porto Torres - Interventi di adeguamento viabilità esistente (Eni New Energy SpA, 2019)

Al fine di garantire il passaggio dei mezzi di trasporto dei materiali necessari alla realizzazione dell'impianto, sarà necessario effettuare alcuni interventi di adeguamento della viabilità esistente lungo il percorso identificato. Gli interventi previsti tengono conto della lunghezza delle pale, pari a 82,5 m, che verranno trasportate tramite mezzo speciale dotato di motrice e rimorchio allungabile, considerando il raggio di curvatura del mezzo e la lunghezza della motrice.

Lungo la viabilità identificata sono previsti i seguenti interventi di adeguamento:

- Livellamento e pulizia;

- Taglio e rimozione della vegetazione;
- Rimozione di eventuali segnali verticali che ostacolano il passaggio;
- Rimozione di recinzioni, guard rail, spartitraffico;
- Rimozione di altri ostacoli.

Al termine dei lavori di realizzazione dell'impianto lo stato dei luoghi preesistente alle modifiche sarà ripristinato integralmente.

4.7.3 Attività di Scavo e Movimento Terre

Le attività di cantiere per la costruzione dell'impianto comporteranno le seguenti operazioni di scavo e movimentazione terre:

- Preparazione del sito: è prevista la rimozione della vegetazione, specie arbustive ad alto e basso fusto, ceppaie e di tutti gli ostacoli esistenti all'interno delle aree di lavoro. In tutte le superfici dove verranno realizzati scavi e rinterri sarà previsto uno scotico superficiale e un eventuale successivo livellamento e compattazione, ove necessario, per la regolarizzazione delle superfici.
- Realizzazione piazzole e trincee stradali: sono previsti scavi di sbancamento per la realizzazione di piazzole e trincee stradali. I rinterri verranno effettuati utilizzando il materiale di risulta degli scavi, se idonei al loro utilizzo, oppure con materiale da cava autorizzata.
- Realizzazione scavi per fondazioni aerogeneratori: la fondazione degli aerogeneratori sarà del tipo a platea circolare di diametro pari a 23 m in calcestruzzo armato su fondo di magrone. La fondazione, da realizzarsi con getto in opera della platea, sarà interrata e la sua esecuzione in opera prevede scotico superficiale, scavo per una profondità pari al piano d'imposta della fondazione e un eventuale successivo livellamento e compattazione, se necessario, del piano di posa. A causa della natura del sottosuolo, si prevede anche la possibilità di realizzare 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 23 m da p.c.. In testa saranno collegati da una platea simile a quella descritta in precedenza con diametro pari a 20 m. Con riferimento alle analisi ambientali, si specifica che gli impatti saranno valutati cautelativamente, ipotizzando l'utilizzo delle fondazioni palificate.
- Realizzazione scavo impianto di messa a terra: sono previsti scavi, con profondità pari all'incirca di 1m, per la realizzazione dell'impianto di messa a terra globale; esso dovrà essere predisposto già in sede di realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e con collegamento ai ferri d'armatura.
- Realizzazione vie cavi interrati: le vie cavi nella zona degli aerogeneratori saranno interrate in trincea scavata con scavo a sezione obbligatoria di dimensioni sufficienti per la posa dei cavi. I cavi saranno posati su uno strato di allettamento in sabbia e il resto dello scavo sarà rinterrato con terreno di riporto, se idoneo; il tratto restante verrà realizzato alloggiando i cavi all'interno di due cunicoli posizionati a bordo della strada esistente, poggiati su uno strato di allettamento in sabbia e ghiaietto. Gli attraversamenti stradali avverranno in cavo interrato. Per la posa del cavo si prevede la demolizione del manto stradale e la realizzazione della trincea. Successivamente la pavimentazione verrà ripristinata.

- Realizzazione fossi di guardia nei tratti in trincea: in corrispondenza dei tratti di viabilità e delle piazzole di manovra poste in trincea, è prevista la realizzazione di una rete di fossi in terra per la raccolta delle acque provenienti dalle scarpate in trincea.

Il terreno movimentato per gli scavi sarà, ove possibile, riutilizzato in sito per reinterri o per operazioni di livellamento e regolarizzazione delle superfici. La quota parte di terreno non riutilizzato in sito verrà gestito in accordo alla normativa vigente (D.P.R. 120/17 e D.Lgs. 152/06) e alle prescrizioni fornite in sede di VIA.

4.7.4 Gestione dei rifiuti

Durante la fase di cantiere si prevede la produzione dei seguenti rifiuti:

- Imballaggi quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti, che saranno temporaneamente stoccati in cassoni metallici in un'area dedicata, coperti con teli impermeabili, e quindi conferiti ad uno smaltitore autorizzato come da normativa vigente;
- Materiale vegetale proveniente da decespugliamento e disboscamento, che sarà temporaneamente stoccato in un'area dedicata e gestito come da normativa vigente.

4.8 FASE DI ESERCIZIO

Le attività condotte in sito durante la fase di esercizio saranno limitate alla gestione operativa, alla manutenzione degli impianti e al monitoraggio dei parametri di funzionamento.

Al fine di assicurare un funzionamento ottimale dell'impianto sarà programmata su ogni aerogeneratore una manutenzione periodica consistente in controlli meccanici, elettrici e visivi, secondo le norme nazionali in materia. Tali operazioni richiederanno mediamente un giorno di lavoro per ogni aerogeneratore e non comporteranno l'impiego di mezzi pesanti.

Durante la fase di esercizio dell'impianto la produzione di rifiuti sarà limitata ai rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

4.9 FASE DI DISMISSIONE DELL'OPERA E RIPRISTINO AMBIENTALE A FINE ESERCIZIO

La fase di dismissione dell'impianto includerà gli interventi di rimozione (smontaggio e smaltimento) dell'aerogeneratore, dei cavi elettrici di collegamento ed il ripristino delle aree di sedime.

Secondo il cronoprogramma di progetto, la dismissione dell'impianto avverrà secondo le seguenti fasi, indicate con la relativa durata stimata:

- Allestimento cantiere (60 giorni);
- Smontaggio aerogeneratori (80 giorni);
- Demolizione parziale fondazioni (40 giorni);
- Trasporto in discarica del materiale di risulta (26 giorni);
- Rinterro eventuali fondazioni residue aerogeneratori (40 giorni);
- Sfilaggio cavi (30 giorni);

	Eni New Energy S.p.A.	Doc. Doc. 22_ENE_2019 23 di 28
--	-----------------------	--------------------------------------

- Ripristino vegetazionale (28 giorni).

4.9.1 Descrizione delle Operazioni di Dismissione

La dismissione degli aerogeneratori includerà le seguenti operazioni:

- Smontaggio aerogeneratori: gli aerogeneratori verranno smontati e smantellati da ditte specializzate, qualificate anche per il recupero dei materiali. Le torri degli aerogeneratori, comprese le parti elettriche, saranno smontate e ridotte in pezzi per consentirne il trasporto e lo smaltimento presso centri di recupero della zona e/o discarica a seconda del materiale.
- Demolizione parziale fondazioni: le fondazioni realizzate verranno parzialmente demolite, per una profondità pari ad 1 metro.
- Sistemazione piazzole: le piazzole a servizio degli aerogeneratori saranno ripristinate mediante posa di uno strato di terreno vegetale per uno spessore di circa 20 cm e successivo rinverdimento mediante preparazione del terreno e semina manuale o meccanica di specie vegetali autoctone.

4.9.2 Gestione dei Rifiuti

La gestione dei rifiuti avverrà con le seguenti modalità:

- I rifiuti di cantiere (imballaggi quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti) saranno provvisoriamente stoccati in appositi cassoni metallici appoggiati a terra, nelle aree individuate ed appositamente predisposte come da normativa vigente, e opportunamente coperti con teli impermeabili. I rifiuti saranno poi conferiti ad uno smaltitore autorizzato che li gestirà secondo la normativa vigente.
- L'eventuale materiale vegetale proveniente da decespugliamento e disboscamento, saranno stoccati in apposita area e gestiti come da normativa vigente

Non si prevede una produzione di rifiuti significativa durante la fase di esercizio dell'impianto, essendo la stessa limitata alle attività di manutenzione dello stesso.

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').

I principali rifiuti prodotti, con i relativi codici CER, sono i seguenti:

- 20 01 36 - Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso;
- 17 01 01 - Cemento;
- 17 02 03 - Plastica ;
- 17 04 05 - Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture fotovoltaici);
- 17 04 11 - Cavi;
- 17 05 08 - Pietrisco.

4.10 USO DI RISORSE ED INTERFERENZE AMBIENTALI

I seguenti Paragrafi descrivono le principali interazioni del Progetto con l'ambiente, in termini di "utilizzo delle risorse" e di "interferenze ambientali".

Tali interazioni sono state valutate per la fase di cantiere, considerata sia come realizzazione che come dismissione, e di esercizio.

4.10.1 Emissioni in Atmosfera

4.10.1.1 Fase di Cantiere

Durante le attività di costruzione e di dismissione, le emissioni in atmosfera saranno costituite dai seguenti fattori:

- inquinanti rilasciati dai gas di scarico dei macchinari di cantiere. I principali inquinanti prodotti saranno NO_x, SO₂, CO e polveri;
- polveri sollevate durante le operazioni di scavo e movimentazione delle terre in fase di costruzione;
- polveri provenienti dalla movimentazione delle terre e dalle operazioni di demolizione in fase di dismissione.

4.10.1.2 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio non è prevista la presenza di emissioni significative in atmosfera, in quanto le uniche attività effettuate in sito saranno relative a operazioni periodiche di controllo e manutenzione di routine. Pertanto non si prevedono interferenze negative su tale componente.

L'esercizio del Progetto determina invece un impatto positivo, consentendo un risparmio di emissioni in atmosfera rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

4.10.2 Consumi Idrici

4.10.2.1 Fase di Cantiere

La tipologia di operazioni di cantiere previste non comporta consumi idrici significativi. Si prevede un consumo di acqua dell'ordine di 5 m³/giorno, relativo principalmente alla umidificazione delle aree di cantiere, per contenere le emissioni di polveri dovute alle attività di movimento terra, e a i normali utilizzi assimilabili agli usi domestici.

4.10.2.2 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio i consumi idrici saranno estremamente limitati, non essendo l'impianto presidiato da personale fisso, e non essendo necessaria acqua per le operazioni di manutenzione e controllo dell'impianto.

4.10.3.2 Fase di Esercizio

In fase di esercizio l'impianto occuperà una superficie complessiva di circa 215 ha all'interno del perimetro del sito industriale, nella quale saranno presenti le sei piazzole con gli aerogeneratori e la viabilità interna di servizio.

Per quanto riguarda le interferenze del progetto con gli attuali usi delle aree occupate, vale quanto detto per la fase di cantiere, in quanto l'area di progetto ricade interamente all'interno del perimetro del sito industriale di Porto Torres e attualmente non è adibita ad utilizzi specifici.

4.10.4 Emissioni Sonore

4.10.4.1 Fase di Cantiere

Le attività di costruzione e dismissione dell'impianto comporteranno emissioni sonore diurne generate dai mezzi di cantiere, quali ad esempio:

- Gru di cantiere e muletti;
- Macchinari per gli scavi e reinterri;
- Macchinari battipalo e/o macchine perforatrici per i pali di fondazione degli aerogeneratori;
- Attrezzi da lavoro manuali e elettrici;
- Gruppi elettrogeni;
- Mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti.

4.10.4.2 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio l'impianto genererà emissioni sonore diurne e notturne, determinate dal funzionamento delle pale eoliche. Il progetto prevede livelli di potenza sonora standard di 104 dB.

L'impianto confina con un'area industriale e i recettori residenziali più vicini sono situati a più di 1 km dall'area di progetto in direzione Sud-Est e Sud-Ovest.

4.10.5 Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti

4.10.5.1 Fase di Cantiere

Le operazioni di cantiere relative alla costruzione e dismissione dell'impianto non genereranno campi elettromagnetici significativi.

4.10.5.2 Fase di Esercizio

In fase di esercizio, l'impianto genererà campi elettromagnetici dovuti al funzionamento degli aerogeneratori, alla rete di media tensione e alle apparecchiature elettriche di conversione (convertitori, trasformatori).

4.10.6 Trasporto e Traffico

4.10.6.1 Fase di Cantiere

Per l'accesso al cantiere i mezzi utilizzeranno la viabilità esistente; per i mezzi di trasporto dei materiali necessari alla realizzazione dell'impianto è stato effettuato uno studio al fine di identificare il percorso che riduca al minimo gli interventi di adeguamento della viabilità.

Interferenze con il traffico stradale sono prevedibili soprattutto in fase di trasporto delle pale eoliche, che date le loro dimensioni richiederanno mezzi speciali dotati di motrice e rimorchio allungabile. Tali interferenze si verificheranno solo a livello locale nella zona industriale circostante il sito, in quanto i materiali di cantiere, incluse le pale eoliche, saranno approvvigionati via mare tramite il porto industriale di Porto Torres.

4.10.6.2 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio non si prevedono interferenze del progetto con la viabilità, in quanto l'accesso all'impianto sarà limitato alle attività di manutenzione e controllo periodiche, che non richiedono l'utilizzo di mezzi pesanti.

4.10.7 Movimentazione e Smaltimento dei Rifiuti

4.10.7.1 Fase di Cantiere

La gestione dei rifiuti sarà effettuata in conformità con le disposizioni legislative e con le migliori prassi in materia.

I materiali di rifiuto saranno temporaneamente stoccati in aree di cantiere dedicate, separati per tipologia e identificati mediante etichettatura. Nelle fasi di movimentazione, stoccaggio e trasporto saranno adottati tutti i presidi necessari ad evitare rilasci nelle matrici ambientali, in particolare per gli eventuali rifiuti pericolosi (quali oli esausti). Le operazioni di trasporto e smaltimento/recupero saranno gestite da operatori autorizzati e specializzati.

Il terreno movimentato per gli scavi sarà, ove possibile, riutilizzato in sito per reinterri o per operazioni di livellamento e regolarizzazione delle superfici. La quota parte di terreno non riutilizzato in sito verrà gestito in accordo alla normativa vigente.

Per tutti i rifiuti saranno privilegiate le possibilità di riutilizzo, riciclo o recupero; saranno destinate a smaltimento solo le tipologie non recuperabili in alcun modo.

Il Piano di dismissione del progetto prevede specifiche modalità di riutilizzo e recupero per tutti i componenti dell'impianto, ove applicabili. Tali modalità verranno comunque valutate in relazione agli sviluppi della ricerca nel settore eolico.

4.10.7.2 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio la produzione di rifiuti sarà limitata agli scarti degli imballaggi prodotti durante le attività di manutenzione degli impianti.

