

wood.
FW Turna S.r.l.



VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA
ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34
MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

Comune di Porto Torres (SS)

Studio Preliminare Ambientale

Progetto n. 19510I
Revisione: 01
Data: Maggio 2019
Nome File: SPA.docx



VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio 2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
2 di 174

INDICE

PREMESSA E SINTESI DELL'ITER PROCEDURALE	5
I. INTRODUZIONE E APPROCCIO METODOLOGICO	6
II. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
II.1 Motivazioni dell'iniziativa.....	9
II.2 Inquadramento dell'area.....	10
II.3 Aspetti generali di progetto	13
II.4 Criteri di progettazione	20
II.5 Localizzazione del progetto e sensibilità ambientale delle aree interessate.....	26
II.5.1 Sensibilità ambientale delle aree interessate.....	26
II.5.2 Altri vincoli presenti.....	39
II.6 Analisi delle interazioni ambientali del progetto	48
II.6.1 Interazioni ambientali in fase di cantiere	48
II.6.2 Consumi di risorse in fase di cantiere	52
II.6.3 Interazioni ambientali in fase di esercizio.....	54
II.6.4 Consumi di risorse in fase di esercizio	56
II.6.5 Sintesi delle analisi e valutazioni.....	57
III. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	61
III.1 Identificazione del Sito	61
III.2 Identificazione dell'Area Vasta.....	63
III.3 ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ PREESISTENTI ALL'INTERVENTO PER CIASCUNA COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE	64
III.3.1 Atmosfera.....	64
III.3.1.1 Inquadramento climatico dell'area di inserimento	64
III.3.1.2 Qualità dell'aria	66
III.3.2 Ambiente idrico	78
III.3.2.1 Acque superficiali.....	78
III.3.2.2 Acque sotterranee	87
III.3.3 Suolo e sottosuolo	92
III.3.3.1 Aspetti geologici e geotecnici	92
III.3.3.2 Aspetti morfologici e pedologici	94
III.3.3.3 Uso del suolo.....	95
III.3.4 Ambiente fisico.....	96
III.3.4.1 Rumore.....	96
III.3.4.2 Radiazioni ionizzanti.....	99

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW		DATA Maggio 2019	PROGETTO 19510I	PAGINA 3 di 174
III.3.5	Flora, fauna ed ecosistemi.....			100
III.3.6	Sistema antropico.....			106
III.3.6.1	Assetto territoriale e aspetti socio-economici.....			106
III.3.6.2	Infrastrutture e trasporti.....			117
III.3.7	Paesaggio e beni culturali.....			121
III.4	INDICATORI SPECIFICI DI QUALITÀ AMBIENTALE IN RELAZIONE ALLE INTERAZIONI ORIGINATE DA PROGETTO			124
IV.	DESCRIZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI RILEVANTI SULL'AMBIENTE.....			126
IV.1	Analisi degli impatti nella fase di realizzazione degli impianti			127
IV.1.1	Atmosfera			127
IV.1.2	Ambiente idrico.....			129
IV.1.3	Suolo e sottosuolo			130
IV.1.4	Flora, fauna ed ecosistemi			132
IV.1.5	Ambiente fisico			136
IV.1.6	Sistema antropico			138
IV.1.7	Paesaggio e beni culturali			139
IV.2	Analisi degli impatti nella fase esercizio degli impianti.....			140
IV.2.1	Atmosfera			140
IV.2.2	Ambiente idrico.....			141
IV.2.3	Suolo e sottosuolo			142
IV.2.4	Flora, fauna ed ecosistemi			143
IV.2.5	Ambiente fisico			144
IV.2.6	Sistema antropico			147
IV.2.7	Paesaggio e beni culturali			148
IV.3	Misure di mitigazione e compensazione.....			150
IV.3.1	Misure di mitigazione in fase di costruzione			150
IV.3.1.1	Atmosfera			150
IV.3.1.2	Suolo e sottosuolo			151
IV.3.1.3	Flora, Fauna ed ecosistemi			155
IV.3.1.4	Impatto acustico			156
IV.3.1.5	Sistema antropico			157
IV.3.1.6	Paesaggio e beni culturali			158
IV.3.2	Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera.....			159
IV.3.2.1	Suolo e sottosuolo			159
IV.3.2.2	Flora, Fauna ed Ecosistemi.....			161
IV.3.2.3	Ambiente fisico			161
IV.3.2.4	Paesaggio e beni culturali			163
IV.4	Sintesi degli impatti attesi.....			164

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio 2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
4 di 174

IV.4.1	Sintesi sulle variazioni degli indicatori ante e post operam	164
IV.4.2	Sintesi degli impatti attesi.....	168
IV.5	Stima degli impatti cumulativi.....	169
V.	CONCLUSIONI	174

Indice Allegati

Allegato I.1	Referenze area Studi Ambientali ICARO S.r.l.
Allegato I.2	Curricula vitae degli estensori dello Studio Preliminare Ambientale
Allegato II.1	Elaborati di Progetto
Allegato IV.1	Valutazione previsionale di impatto acustico
Allegato IV.2	Studio di Valutazione di Incidenza Ambientale
Allegato IV.3	Relazione Paesaggistica

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio 2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
5 di 174

PREMESSA E SINTESI DELL'ITER PROCEDURALE

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale per la variante progettuale dell'intervento di realizzazione di una "Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW", da ubicare in Comune di Porto Torres (SS).

Il progetto risulta autorizzato con i seguenti atti:

- parere di compatibilità ambientale rilasciato, al termine della procedura di VIA, con determinazione n. 48/46 del 01.12.2011 dalla Regione Sardegna, la cui validità è stata prorogata di cinque anni, con Delibera di Giunta Regionale DGR N. 37/24 del 21/06/2016, fino al 21/06/2021;
- il Decreto di Autorizzazione Unica per la costruzione ed esercizio dell'impianto ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003, emesso dalla Regione Sardegna -Assessorato Industria, con Determinazione prot. n. 5835 rep. n. 121 del 05/03/2013, volturato a FW Turna S.r.l. con Determinazione prot. N. 10535 rep. 311 del 29/04/2013, così come modificato dalla Determina N. 16452 Rep. 307 del 12/06/2014, per il quale sono state ottenute relative proroghe, l'ultima delle quali è stata rilasciata con Comunicazione della Regione Sardegna protocollo N. 14987 del 23/04/2018 fino al 13/02/2020 (data di inizio lavori).

Rispetto all'assetto autorizzato, con Determinazione del Direttore del Servizio Energia ed economia verde prot. n. 35676 rep. N. 615 del 04/10/2018, il provvedimento di Autorizzazione Unica delle infrastrutture di rete per la connessione, consistenti nella nuova stazione elettrica RTN a 150 kV "Porto Torres 2" da inserire in entra-esce alla Linea 150 kV "Fiumesanto-Porto Torres 1" e nella riattivazione della seconda terna a 150 kV sull'elettrodotto a 150 kV n. 342 "Fiumesanto-Porto Torres 1", è stato volturato in favore di Terna Rete Elettrica Nazionale S.p.A., svincolando, in tal modo, tali opere oggetto di voltura dal progetto del parco eolico in esame.

FW Turna prevede un intervento di modifica del progetto del parco eolico autorizzato che consiste in un adeguamento tecnologico e impiantistico, senza incremento della potenzialità complessiva autorizzata.

Per il suddetto progetto di variante è stata presentata istanza di Valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., conclusasi con nota DVA-U.0002079 del 29/01/2019, dalla quale è emersa la necessità di sottoporre il progetto di variante in esame a Verifica di Assoggettabilità a VIA e a Valutazione di Incidenza Ambientale ai sensi del DPR 357/97 e s.m.i., non potendo escludere la possibilità di impatti diversi, significativi e negativi rispetto a quelli già valutati, con particolare riferimento alla componente "paesaggio" e "avifauna".

Il presente SPA viene quindi redatto a corredo dell'istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA per il progetto di variante dell'impianto eolico autorizzato e si pone l'obiettivo di fornire tutti gli elementi atti a dimostrare l'assenza di impatti significativi e negativi per l'ambiente ed il mantenimento delle condizioni di compatibilità ambientale già riconosciute per il progetto autorizzato.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
6 di 174

I. INTRODUZIONE E APPROCCIO METODOLOGICO

Il presente Studio Preliminare Ambientale costituisce la base conoscitiva per l'Autorità Competente al fine di valutare l'eventuale assoggettabilità del progetto alla procedura di valutazione di impatto ambientale, necessaria solo nel caso in cui risultassero impatti significativi e negativi sull'ambiente generati dal progetto.

Il progetto risulta ascrivibile alla seguente tipologia di cui all'Allegato II-bis alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.:

"2. lett. h) modifiche o estensioni di progetti di cui all'Allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi (modifica o estensione non inclusa nell'Allegato II)".

Nel caso specifico, la modifica proposta consiste nell'installazione di n. 8 aerogeneratori da 4,2 MWe in sostituzione dei 17 aerogeneratori da 2 MWe del progetto autorizzato, senza comportare una variazione della potenza autorizzata (potenzialità massima dell'impianto pari a 33,6 MWe nella configurazione di variante in progetto, a fronte di un valore di 34 MWe per il progetto autorizzato).

Il presente SPA è stato predisposto, ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., in conformità ai contenuti dell'Allegato IV-bis alla Parte Seconda dello stesso TU Ambientale, strutturando il documento nelle seguenti parti:

- **Sezione I- Introduzione** e approccio metodologico
- **Sezione II-Descrizione del progetto**, comprendente, nello specifico:
 - a) la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;
 - b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate;
- **Sezione III- Descrizione delle componenti dell'ambiente** sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante
- **Sezione IV-Descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti** del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili risultanti da:
 - a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
 - b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

Nello sviluppo delle sezioni dello SPA sopra richiamate, sono stati considerati gli elementi di cui all'Allegato V alla Parte Seconda del TU Ambientale, che definisce i criteri per l'Autorità Competente per lo svolgimento della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
7 di 174

Il presente Studio è stato elaborato dal personale tecnico di ICARO S.r.l., con sede legale ed uffici in Cortona (AR), Piazza Duomo 1.

Le referenze della società di consulenza ICARO ed i curricula vitae degli estensori dello Studio Preliminare Ambientale sono riportati rispettivamente in **Allegato I.1** ed **Allegato I.2** al presente SPA.

La stesura dello Studio di Impatto Ambientale è stata condotta con l'indispensabile supporto del personale FW Turna S.r.l., redattrice degli elaborati progettuali dell'opera.

Per definire le interazioni sull'ambiente legate agli interventi in oggetto e il loro conseguente impatto, sono stati individuati due stati di riferimento ai quali riportarsi per poter valutare le variazioni prevedibili a seguito del progetto.

I due stati di riferimento considerati sono i seguenti:

- **Situazione ante – operam**, corrispondente alla situazione attuale dei sistemi ambientali, economico e sociale
- **Situazione post - operam**, corrispondente alla situazione dei sistemi ambientali, economico e sociale a valle della realizzazione degli interventi in progetto.

La metodologia utilizzata per la valutazione di impatto ambientale è rappresentata nello schema di figura seguente.

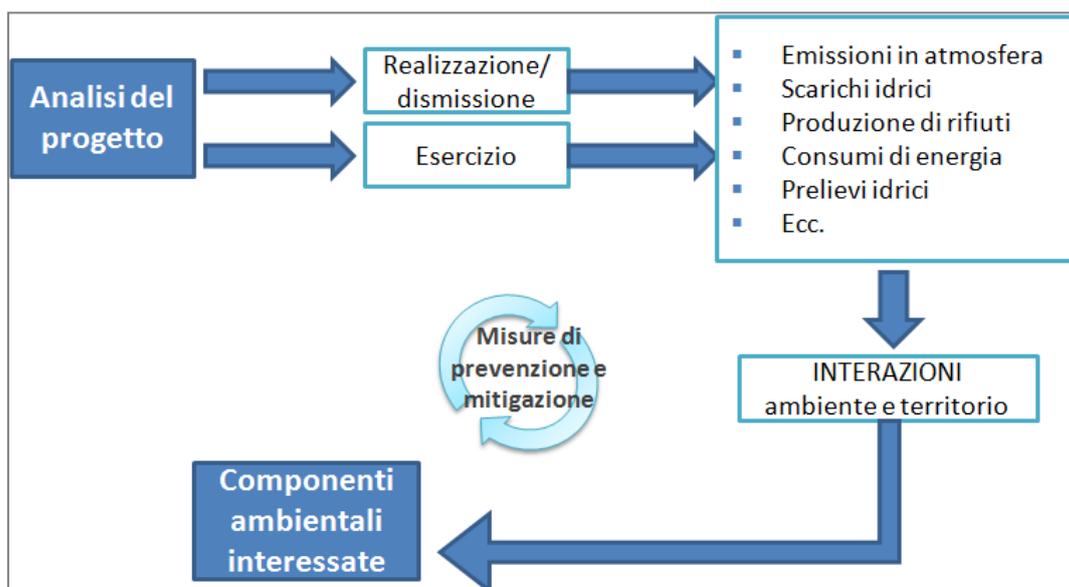


Figura I.1-Metodologia adottata per l'individuazione delle interazioni ambientali

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
8 di 174

Il primo importante passo consiste nella definizione di un quadro coerente delle interazioni generate dal progetto proposto con il territorio e l'ambiente e delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione in grado di minimizzare alla sorgente i potenziali effetti sul territorio e sull'ambiente.

Per la valutazione di impatto è necessario quindi caratterizzare gli stati di qualità delle componenti e dei sistemi ambientali influenzati dalle interazioni residue, in modo da fornire le indicazioni di guida per lo sviluppo delle valutazioni relative agli impatti potenziali, sia negativi che positivi.

La metodologia di valutazione di impatto prevede la definizione di specifici indicatori di qualità ambientale che permettono di stimare ante operam e post operam i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati, come illustrato nella figura seguente.

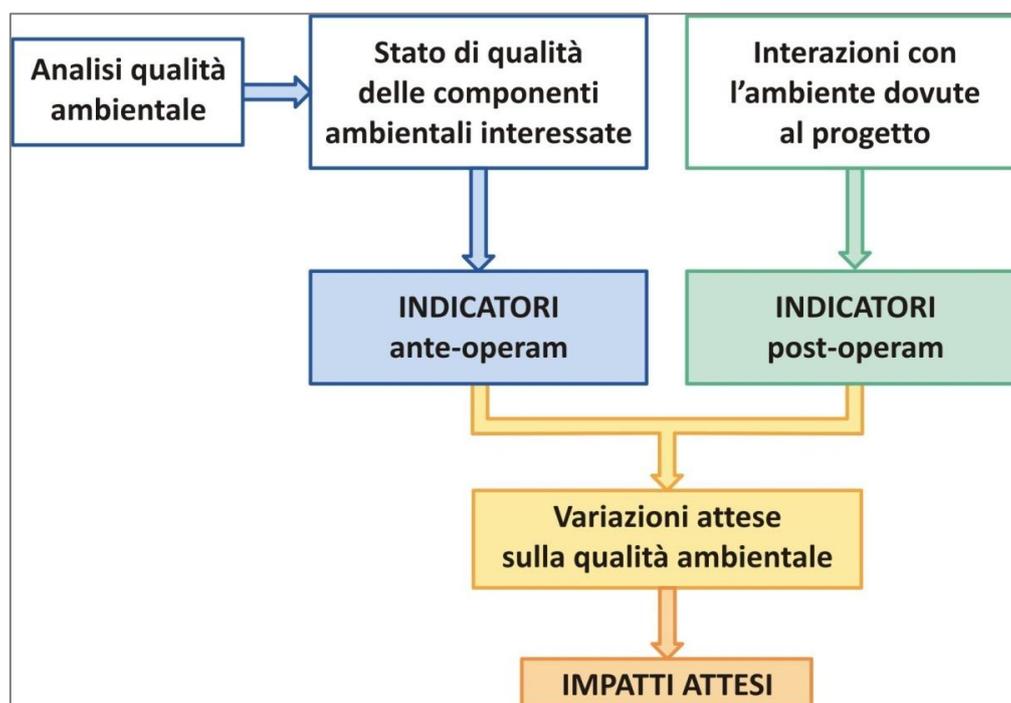


Figura I.2- Metodologia adottata per la valutazione di impatto ambientale

La valutazione di impatto prende in considerazione gli effetti attesi generati da:

- fase di realizzazione/*commissioning* del progetto
- fase di esercizio dell'impianto

sulle componenti e fattori ambientali dell'area di studio potenzialmente influenzabili dalle interazioni residue (a seguito delle misure di prevenzione e mitigazione adottate) presentate dal Progetto.

La fase di realizzazione/*commissioning* è da ritenersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di *decommissioning* dell'impianto in progetto.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	9 di 174

II. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

II.1 Motivazioni dell'iniziativa

Il progetto dell'impianto eolico in esame si inserisce nel contesto globale delle iniziative intraprese da Wood- FW Turna S.r.l. mirate alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale e inserite in un più ampio quadro delle iniziative energetiche promosse a livello comunitario, nazionale e regionale finalizzate a:

- limitare le emissioni inquinanti ed a effetto serra (in termini di CO₂ equivalenti) con rispetto al protocollo di Kyoto e alle decisioni del Consiglio d'Europa;
- rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria "Europa 2020" così come recepita dal Piano Energetico Nazionale (PEN);
- promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale.

Le modifiche e gli adeguamenti previsti sono finalizzati a soddisfare esigenze di tipo operativo, migliorare il rendimento e le prestazioni impiantistiche, garantendo al contempo l'assenza di impatti significativi e negativi per l'ambiente ed il mantenimento delle condizioni di compatibilità ambientale già riconosciute per il progetto autorizzato.

Come meglio dettagliato nel seguito del documento, il progetto di variante in esame consentirà un miglioramento:

- dell'efficienza energetica dell'impianto, attraverso la sostituzione del modello di aerogeneratore autorizzato con una macchina di ultima generazione di maggiore potenzialità (4,2 MW a fronte di 2MW) e maggiore efficienza, mantenendo una produzione di energia superiore a quella del progetto autorizzato (+7%), riducendo il numero di aerogeneratori da 17 a 8 e mantenendo invariata la potenza installata (33,6 MWe a fronte di 34 MWe autorizzati);
- delle prestazioni ambientali dell'impianto. La variante in progetto prevede infatti una significativa ottimizzazione e semplificazione del layout di progetto, con riduzione del numero di aerogeneratori previsti e conseguente significativa riduzione delle interazioni ambientali, con particolare riferimento alla componente "suolo e sottosuolo", sia in termini di superfici occupate, che in termini di volumetrie di terre e rocce da scavo.

Il progetto consente inoltre di ottenere un incremento del beneficio ambientale in termini di emissioni mancate pari al 7% rispetto al progetto autorizzato.

Per quanto concerne le altre componenti ambientali, il progetto prevede un bilancio sostanzialmente invariato, in termini di interazioni attese, rispetto a quanto già valutato positivamente in sede di VIA per il progetto in esame, con particolare riferimento alle componenti "paesaggio", "ambiente fisico-rumore" e "avifauna".

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	10 di 174

II.2 Inquadramento dell'area

Il progetto in esame risulta ubicato nel territorio comunale di Porto Torres (SS).

Più precisamente, esso si colloca nella porzione di territorio a Sud-Ovest della zona industriale di Porto Torres (SS), a circa 6 km di distanza dal centro abitato e risulta delimitata:

- a nord dalla S.P. n. 34 Porto Torres – Stintino;
- a est, a sud ed a ovest dal confine comunale con Sassari.

Dal punto di vista morfologico, procedendo da nord in direzione sud, l'area di inserimento dell'impianto risulta caratterizzata da una porzione pianeggiante, ubicata a ridosso dell'area industriale di Porto Torres, con altitudine media variabile tra 40 e 50 m s.l.m., seguita da una parte collinare, caratterizzata dalla presenza di pendii dolci e poco acclivi, con altitudine massima di circa 170 m s.l.m. in corrispondenza della cima del Monte Rosé.

Nella porzione più a sud del sito è prevista la collocazione della stazione di trasformazione 20/150 kV (Impianto di Utenza), in territorio pressoché pianeggiante, posto ad una ad una quota di circa 100-110 m s.l.m.

Per quanto concerne l'uso del suolo, l'area di inserimento risulta scarsamente antropizzata, in gran parte ricoperta da seminativi nella porzione a Nord e a Nord Est mentre nella porzione a Sud-Ovest, compresa tra le due attività estrattive, da macchia mediterranea.

L'impatto antropico maggiore è legato all'insediamento dell'area industriale di Porto Torres (ubicato a nord dell'area di intervento) ed alle attività di coltivazione della cava di Monte Rosè e di Monte Alvaro (rispettivamente a ovest e a sud) destinate all'estrazione di materiale inerte calcareo dolomitico, nonché alla presenza di altri impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (fotovoltaici e eolici) ubicati nell'area di inserimento.

L'accessibilità al sito è assicurata dalle reti stradali esistenti di collegamento ed in particolare:

- dalla SS 131, che collega Sassari con l'area industriale di Porto Torres, innestandosi sulla SP34;
- dalla SP 34, che attraversa l'area dove è prevista la realizzazione dell'impianto in direzione est-ovest, e consente un agevole collegamento al porto industriale di Porto Torres;
- dalla SP 42 Porto Torres-Alghero, che corre in direzione nord-sud, circa 2 km ad est dell'area d'impianto.

In figura seguente si riporta una mappa con l'area di inserimento dell'impianto in progetto.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	11 di 174

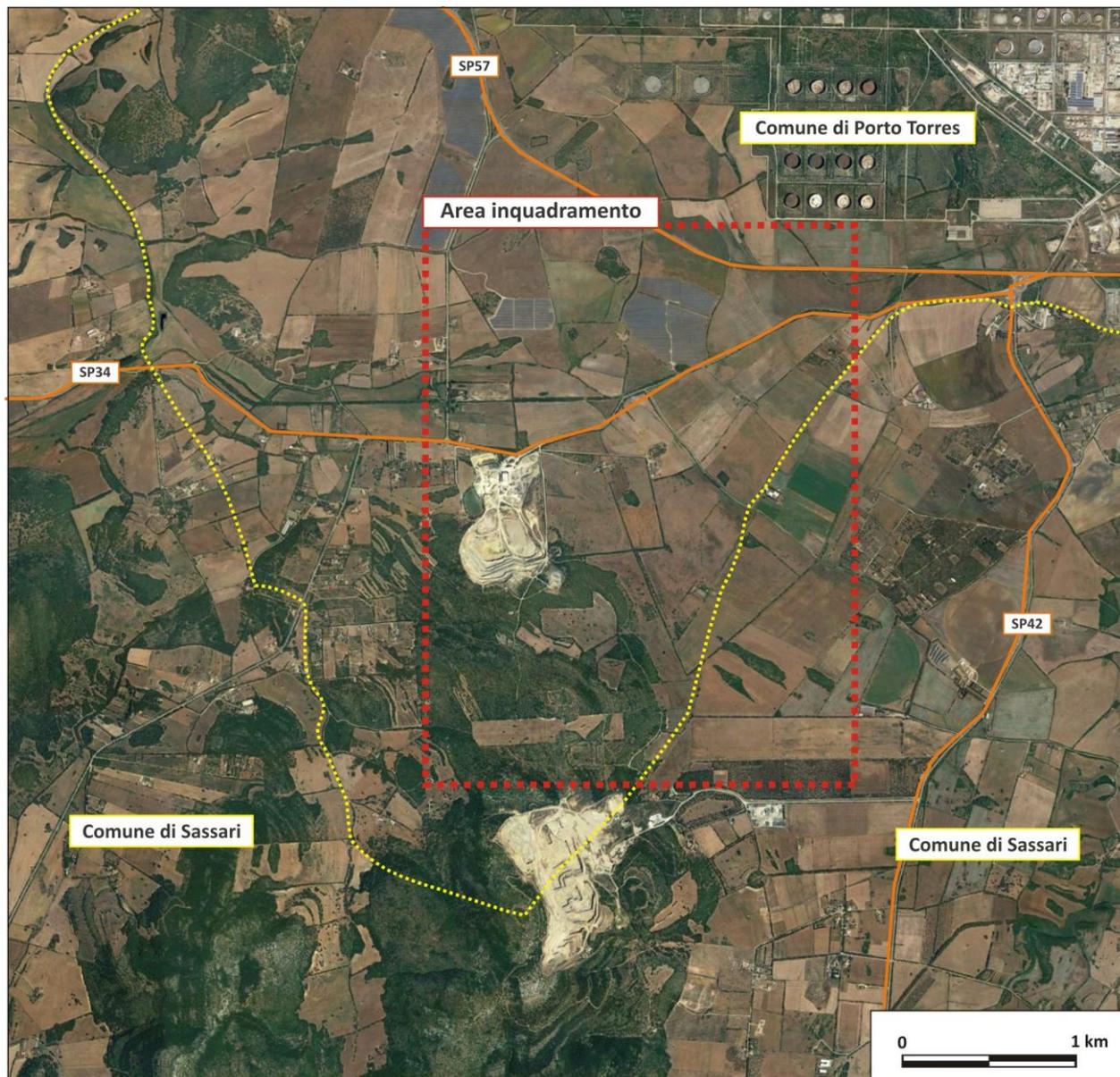


Figura II.1- Area di inserimento dell'impianto in progetto

L'area di intervento risulta completamente esterna alla delimitazione delle aree e siti non idonei all'installazione di impianti eolici, recentemente rivista, a livello regionale, con DGR n. 40/11 del 07/08/2015. Tale Delibera individua, infatti, quali siti non idonei:

- con riferimento ai valori del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, si tratta, nello specifico, delle aree e degli immobili oggetto di:
 - a) pubblico, ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. n.42 del 2004 e s.m.i., o sulla base delle previgenti disposizioni;
 - b) tutela ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 e s.m.i., c.d. beni vincolati *ex lege*;

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	12 di 174

- c) vincoli apposti ai sensi dell'articolo 143, lettera d) del D.Lgs. n. 42 del 2004 e s.m.i., in occasione dell'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale primo ambito omogeneo;
 - d) vincoli apposti ai sensi delle vigenti disposizioni contenute nella parte seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004 e s.m.i.;
 - e) il sito "Su Nuraxi" di Barumini, inserito nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO.
- con riferimento ai valori dell'ambiente si tratta, nello specifico, delle aree e degli immobili oggetto di:
- f) le aree naturali protette istituite ai sensi della legge n. 394 del 1991, inserite nell'elenco ufficiale delle le aree naturali protette (parchi e riserve nazionali);
 - g) le aree naturali protette istituite ai sensi della L.R. 31/1989 (parchi e riserve regionali; monumenti naturali; aree di rilevante interesse naturalistico);
 - h) le aree in cui è accertata la presenza di specie animali soggette a tutela dalle convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle direttive comunitarie;
 - i) le zone umide di importanza internazionale, designate ai sensi della convenzione di Ramsar (zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. n. 448/1976);
 - j) le aree incluse nella Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e relative fasce di rispetto;
 - k) le important bird areas (IBA);
 - l) le aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette, fra le quali ricadono le "oasi permanenti di protezione faunistica e cattura" di cui alla L.R. n. 23/98.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 19510I	PAGINA 13 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

II.3 Aspetti generali di progetto

Il progetto autorizzato, nella configurazione, è costituito da:

1) Impianto Eolico:

- a. N. 17 aerogeneratori della potenza nominale di 2 MW (potenza complessiva impianto di 34 MW), aventi diametro di rotazione di 100 m e un'altezza massima all'hub di 85 m;
- b. opere civili costituite principalmente dalla struttura di fondazione degli aerogeneratori, dalle opere di viabilità e cantierizzazione, dall'edificio della sottostazione elettrica;
- c. rete in elettrodotto interrato costituita da 4 dorsali a 20 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione 20/150 kV;
- d. stazione di trasformazione 20/150 kV completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario);

2) Opere connesse ed infrastrutture indispensabili, a carico del gestore della rete di trasmissione nazionale (RTN):

- a. Nuova stazione di smistamento a 150 kV denominata "Porto Torres 2", a cui si collega in antenna la stazione di trasformazione 20/150 kV dell'impianto eolico;
- b. Raccordi linea a 150 kV per il collegamento della Stazione "Porto Torres 2" alla linea esistente a 150 kV "Porto Torres 1 – Fiumesanto" N. 343;
- c. Riattivazione dell'elettrodotto N. 342 bis a 150 kV "Fiumesanto – Porto Torres 1", mediante tesatura dei conduttori sul secondo ordine di mensole già esistente sull'attuale palificata della linea N. 342;
- d. Interventi nelle stazioni di Fiumesanto e Porto Torres 1 per la riattivazione dell'elettrodotto N. 342 bis.

Come già specificato in premessa, le opere connesse e relativa Autorizzazione Unica, sono state volturate in favore di Terna Rete Elettrica Nazionale S.p.A., pertanto il progetto di modifica proposto è costituito dal solo impianto eolico con le seguenti caratteristiche:

- a. N. 8 aerogeneratori della potenza nominale di 4,2 MW (potenza complessiva impianto di 33,6 MW), aventi diametro di rotazione di massimo 150 m , altezza massima all'hub di 106 m e altezza totale massima (*tip height*) di 180 m;
- b. opere civili costituite principalmente dalla struttura di fondazione degli aerogeneratori, dalle opere di viabilità e cantierizzazione, dall'edificio della sottostazione elettrica;
- c. rete in elettrodotto interrato costituita da 3 dorsali a 20 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione 20/150 kV;
- d. stazione di trasformazione 20/150 kV completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario). La stazione di trasformazione 20/150 kV non subisce variazioni di rilievo rispetto al progetto autorizzato.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA Maggio 2019	PROGETTO 19510I	PAGINA 14 di 174
--	------------------------	--------------------	---------------------

Nel passaggio quindi dall'assetto autorizzato alla modifica proposta nel presente documento, le principali variazioni consistono in:

- riduzione significativa del numero degli aerogeneratori da 17 a 8, con mantenimento degli aerogeneratori T02, T03, T06, T09, T11, T13, T15, T18, secondo la denominazione del progetto autorizzato;
- ottimizzazione e semplificazione del layout di progetto, con minimo spostamento planimetrico degli aerogeneratori rispetto all'assetto autorizzato, al fine di ridurre ulteriormente gli interventi di adeguamento della viabilità di accesso;
- sostituzione del tipo di aerogeneratore di progetto con un modello di ultima generazione, tale da garantire prestazioni energetiche ad alta efficienza, avente caratteristiche diverse dal precedente previsto, sia in termini di dimensioni geometriche (hub pari a 106 m max e diametro rotorico pari a 150 m max), che in termini di potenza (4,2 MW per singolo aerogeneratore); gli aerogeneratori proposti consentono un incremento della producibilità di circa il 7%, a sostanziale parità di potenza installata;
- incremento delle dimensioni delle opere di fondazione dei singoli aerogeneratori, a fronte di un bilancio complessivo delle terre e rocce da scavo significativamente ridotto rispetto all'assetto autorizzato, in relazione alla semplificazione del layout di progetto prevista;
- variazione delle piazzole di montaggio e di manutenzione, in relazione al nuovo modello di aerogeneratore di progetto.

In figura seguente si riporta la planimetria generale con l'ubicazione dello stato di esercizio sovrapposto.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
15 di 174

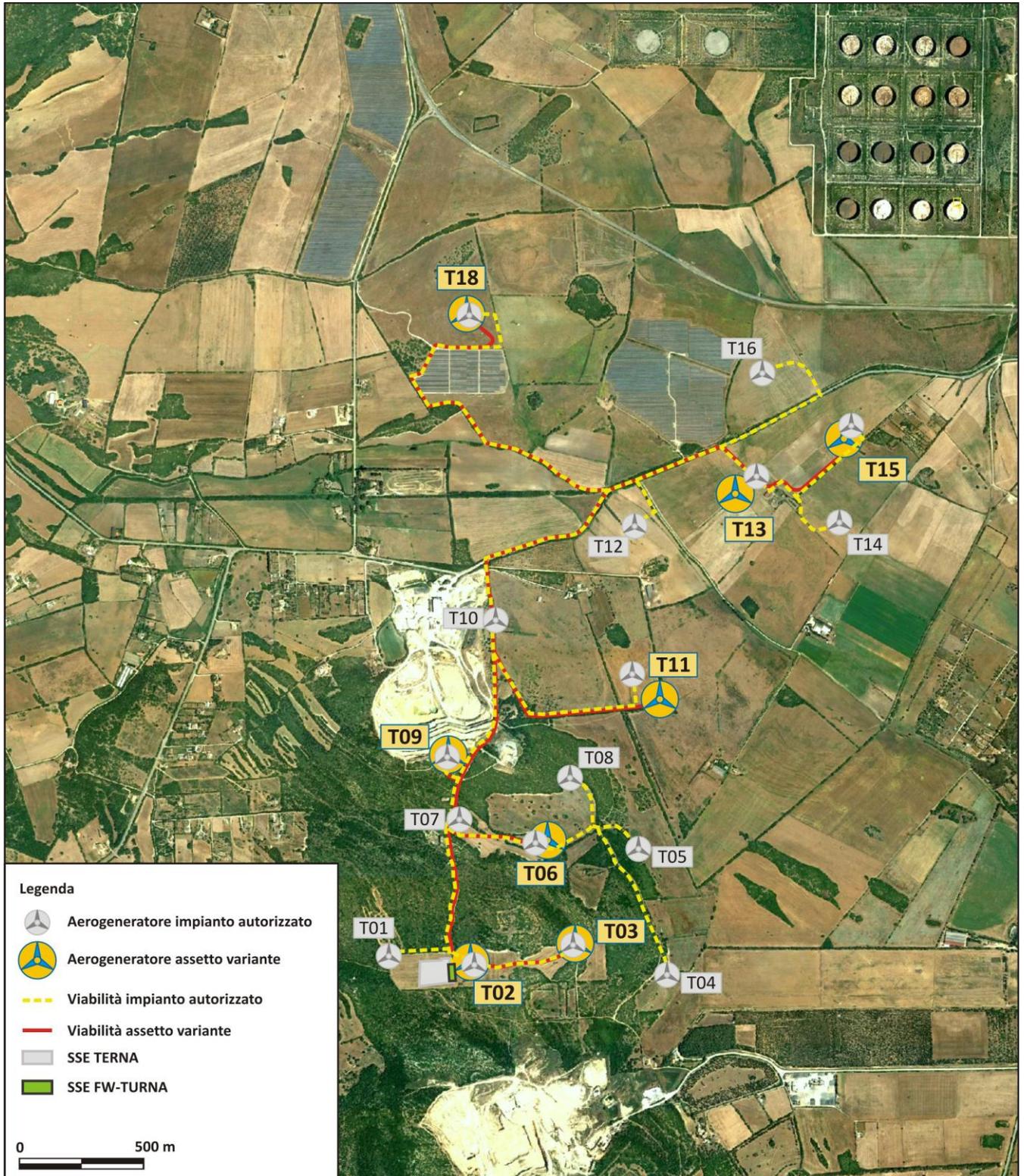


Figura II.2- Stato sovrapposto fase di esercizio

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
16 di 174

In tabella seguente si riporta il prospetto di sintesi degli aerogeneratori di progetto, mettendo a confronto l'assetto di variante in progetto e l'assetto impiantistico autorizzato.

ID Aerogeneratore	PROGETTO AUTORIZZATO Coordinate Gauss Boaga Roma 40 zone 1	VARIANTE IN PROGETTO Coordinate Gauss Boaga Roma 40 zone 1	MODIFICA APPORTATA
T1	1442895E, 4515853N	---	ELIMINATO
T2	1443238E, 4515816N	1443215E, 4515825N	Spostamento di circa 25m in direzione ONO
T3	1443633E, 4515895N	1443633E, 4515895N	Nessuna variazione
T4	1444007E, 4515778N	---	ELIMINATO
T5	1443894E, 4516283N	---	ELIMINATO
T6	1443482E, 4516307N	1443525E, 4516311N	Spostamento di circa 45m in direzione E
T7	1443178E, 4516401N	---	ELIMINATO
T8	1443620E, 4516569N	---	ELIMINATO
T9	1443130E, 4516654N	1443132E, 4516658N	Spostamento di circa 4,5m in direzione NE
T10	1443324E, 4517204N	---	ELIMINATO
T11	1443869E, 4516985N	1443976E, 4516875N	Spostamento di circa 155m in direzione ESE
T12	1443878E, 4517583N	---	ELIMINATO
T13	1444363E, 4517783N	1444287E, 4517701N	Spostamento di circa 110m in direzione SO
T14	1444697E, 4517595N	---	ELIMINATO
T15	1444743E, 4517984N	1444721E, 4517917N	Spostamento di circa 70m in direzione SO
T16	1444391E, 4518197N	---	ELIMINATO
T18	1443218E, 4518430N	1443218E, 4518427N	Spostamento di circa 3m in direzione S

Tabella II.1- Aerogeneratori in progetto- Confronto tra assetto di variante e progetto autorizzato

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	17 di 174

All'interno di ciascuna unità di generazione verrà installata una cabina di trasformazione, in grado di elevare il valore della tensione generata a 20 kV.

Gli aerogeneratori verranno inseriti su elettrodotti (dorsali che saranno ridotte dalle 4 del progetto autorizzato a 3 previste nella variante progettuale) costituiti da cavi interrati a 20 kV, che si svilupperanno all'interno dell'area di impianto per attestarsi al quadro 20 kV della stazione di trasformazione. Il percorso di ciascuna dorsale è stato studiato in modo da sfruttare il più possibile il percorso di strade e tratturi esistenti e le nuove strade di accesso agli aerogeneratori, minimizzando l'attraversamento di terreni agricoli.

I cavi a 20 kV saranno direttamente interrati in trincea, in formazione a trifoglio, ad una profondità minima di 1,2 m, che potrà variare in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti; essi saranno realizzati con adeguata protezione meccanica.

I cavidotti saranno collegati alla stazione di trasformazione 20/150 kV, avente lo scopo di elevare la potenza generata dagli aerogeneratori a 150 kV e di convogliarla verso la Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

La stazione sarà collegata alla strada esistente proveniente da Monte Rosè, opportunamente adeguata e riadattata, per consentire l'accesso agli automezzi necessari per la costruzione e la manutenzione periodica.

Le opere civili previste per la realizzazione del parco eolico possono essere suddivise in:

- Opere civili relative all'impianto eolico
 - Fondazioni degli aerogeneratori;
 - Piazzole di montaggio degli aerogeneratori e piazzole ausiliarie;
 - Piazzole di manutenzione per la fase di esercizio;
 - Strade e posa dei cavi.
- Opere civili relative alla stazione di trasformazione 20/150 kV, non soggette a modifiche nella variante proposta rispetto al progetto autorizzato:
 - Fondazioni delle apparecchiature elettriche;
 - Edifici;
 - Sistema di trattamento acque di prima pioggia
 - Preparazione del terreno della stazione 20/150 kV e recinzioni.
 - Attività di ripristino ambientale.

In tabella seguente vengono schematicamente poste a confronto le principali caratteristiche del progetto nell'assetto autorizzato e nella nuova configurazione proposta.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
18 di 174

ELEMENTI PROGETTO	PROGETTO AUTORIZZATO	VARIANTE IN PROGETTO	DELTA
Parco eolico- aerogeneratori			
n. aerogeneratori	17	8	-53%
Potenza aerogeneratori	2	4,2	+110%
Potenza totale parco	34 MW	33,6	-1%
Altezza hub	85	max 106	+25%
Diametro rotorico	100	max 150	+50%
Altezza totale (<i>Tip height</i>)	135	max 180	+33%
Opere civili- strade e piazzole			
Lunghezza strade	5765 m	3804 m	-34%
Superfici strade	26681 mq	17859 mq	-33%
Sup. piazzole per costruzione	13178 mq	9335 mq	-29,2%
Sup. piazzole ausiliarie	8932 mq	3566 mq	-57,5%
Sup. piazzole definitive	5314 mq	3164 mq	-40,5%
Superfici totale scotico (30 cm)	71053 mq	52123 mq	-26,6%
Volume totale scavo	28058 mc	22117 mc	-21,2%
Volume totale riporto	26546 mc	19542 mc	-26,4%
Volume mat. arido acquistato	5919 mc	4375 mc	-26,1%
Opere civili- fondazioni in calcestruzzo			
Volume scavo fondazioni	15283	10984	-28,1%
Volume reinterro fondazioni	5870	4120	-29,8%
Volume calcestruzzo fondazioni	9981	6864	-31,2%

Tabella II.2- Confronto tra le principali caratteristiche del progetto autorizzato e della variante in esame

Come visibile dalla tabella sopra riportata, la semplificazione del layout proposta consente una significativa riduzione delle opere civili previste per il parco eolico, con netta riduzione delle superfici occupate e dei volumi di scavo/reinterro.

Per quanto concerne la fase di cantiere, le attività di realizzazione del progetto coprono un arco temporale di circa 12 mesi, con una riduzione dei tempi di realizzazione rispetto al progetto autorizzato in conseguenza del minor numero di aerogeneratori. La costruzione dell'impianto si articola nelle seguenti fasi:

- adeguamento della viabilità esistente, laddove necessario;
- realizzazione delle strade di collegamento delle piazzole degli aerogeneratori alla strada principale;
- formazione delle piazzole per l'alloggiamento degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni in calcestruzzo armato degli aerogeneratori, formazione del piano di posa dei basamenti prefabbricati delle cabine di macchina;
- realizzazione dei cavidotti interrati;

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	19 di 174

- trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;
- sollevamenti e montaggi elettro-meccanici;
- attività di *commissioning* ed avviamento dell'impianto;
- ripristini ambientali.

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto, e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti.

Al termine delle operazioni di costruzione, si provvederà alla rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc). Le aree di cantiere verranno ripristinate come ante operam attraverso interventi di inerbimento e ripiantumazione con essenze autoctone, minimizzando in questo modo l'eventuale impatto sugli ecosistemi naturali.

Per l'intero periodo di funzionamento della centrale, sarà assicurata ai proprietari delle aree su cui sorge l'impianto, la disponibilità del terreno laddove non direttamente interessato dalla presenza di manufatti (macchine e relative fondazioni, cabine elettriche, strade, etc.).

Alla fine della vita dell'impianto, che in media è stimata intorno ai 20-25 anni, si procederà al suo smantellamento e conseguente ripristino del territorio.

La dismissione del parco eolico, della sottostazione e dei ripristini ambientali richiederanno complessivamente una durata di circa 6 mesi; a questo periodo seguirà un monitoraggio di circa 12 mesi, per verificare che gli interventi effettuati consentano un ritorno alle condizioni iniziali del sito.

Per maggiori dettagli sulle caratteristiche tecniche della variante di progetto proposta, si rimanda alla **Relazione Tecnico Descrittiva** di progetto e relativi elaborati grafici presentati contestualmente al presente SPA.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 19510I	PAGINA 20 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

II.4 Criteri di progettazione

L'intervento di variante di progetto è stato sviluppato seguendo gli indirizzi tecnici per la progettazione forniti dalle normative regionali e nazionali vigenti.

In particolare, i principali riferimenti considerati sono costituiti da:

- DM 10 settembre 2010 "Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida per gli impianti stessi", che individua, al punto 16, fornisce dei criteri generali per l'inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio la cui sussistenza costituisce elemento per la valutazione positiva del progetto;
- Allegato 4 al DM 10 settembre 2010 "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio", all'interno del quale sono contenute specifiche misure di mitigazione per ridurre gli impatti sulle componenti ambientali interessate;
- "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici (art. 112, delle NTA del PPR – art. 18, comma 1 della L.R. 29 maggio 2007, n. 2)", riportato in Allegato n. 3 alla DGR n. 3/17 del 16.1.2009, come modificato dalla DGR 27/17 del 01/06/2011, dalla DGR n. 45/34 del 12/11/2012 e dalla DGR n. 40/11 del 07/08/2015.

Nelle tabelle seguenti si riporta in forma schematica il confronto tra i requisiti indicati dai suddetti documenti di riferimento e le caratteristiche del progetto di variante in esame.

REQUISITI GENERALI di cui al punto 16 del D.M. 10 settembre 2010	
Indicazione di progetto	Caratteristiche del progetto in esame
16.1 Requisiti generali	
a) la buona progettazione degli impianti, comprovata con l'adesione del progettista ai sistemi di gestione della qualità e ai sistemi di gestione ambientale	La società Proponente è soggetta alla direzione e coordinamento del socio unico Amec Foster Wheeler Italiana S.r.l., che risulta certificata secondo i principali standard di riferimento ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.
b) la valorizzazione dei potenziali energetici delle diverse risorse rinnovabili presenti nel territorio nonché della loro capacità di sostituzione delle fonti fossili. A titolo esemplificativo ma non esaustivo, la combustione ai fini energetici di biomasse derivate da rifiuti potrà essere valorizzata attuando la co-combustione in impianti esistenti per la produzione di energia alimentati da fonti non rinnovabili (es. carbone) mentre la combustione ai fini energetici di biomasse di origine agricola-forestale potrà essere valorizzata ove tali fonti rappresentano una risorsa significativa nel contesto locale ed un'importante opportunità ai fini energetico-produttivi.	Non applicabile in quanto non pertinente con il progetto in esame.
c) il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili	Come meglio specificato nel seguito del documento e nella documentazione di Progetto presentata contestualmente al presente SPA, l'iniziativa in progetto è stata guidata dalla volontà di conciliare le esigenze impiantistico-produttive

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 21 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

REQUISITI GENERALI di cui al punto 16 del D.M. 10 settembre 2010

Indicazione di progetto	Caratteristiche del progetto in esame
	<p>con il mantenimento e la tutela delle attività agricole presenti nell'area di inserimento dell'impianto. La significativa riduzione del n. di aerogeneratori di progetto e la semplificazione del Lay out apportati dalla presente variante, consentiranno di ridurre ulteriormente la superficie direttamente occupata dalle aree di pertinenza dell'impianto. Per l'intero periodo di funzionamento della centrale, sarà assicurata ai proprietari delle aree, la disponibilità del terreno. Alla fine della vita utile dell'impianto, stimato in circa 20-25 anni, tutte le aree saranno ripristinate nella configurazione originaria.</p>
<p>d) il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (<i>brownfield</i>), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati, consentendo la minimizzazione di interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo ed alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi, con particolare riferimento ai territori non coperti da superfici artificiali o <i>greenfield</i>, la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee</p>	<p>L'area interessata dall'intervento in progetto è l'area retrostante il Sito Multisocietario di Porto Torres. L'area si caratterizza, oltre alla presenza di tale area industriale, di altre forme di attività antropica quali la coltivazione di cava (Cava di Monte Alvaro e Cava di Monte Rosè).</p> <p>L'area interessata direttamente dalle opere in progetto è classificata come zona agricola E da PUC del Comune di Porto Torres e , relativamente all'aerogeneratore T18, in "Area industriale -area agricola", di competenza pianificatoria del Consorzio Industriale Provinciale CIP di Sassari.</p> <p>Il progetto in esame verrà realizzato ottimizzando al massimo le strutture esistenti e cercando di minimizzare le eventuali interferenze.</p> <p>Il tracciato dei cavidotti seguirà essenzialmente il tracciato della viabilità esistente; non è prevista la realizzazione di nuovi tratti stradali, ma solo interventi minimi di adeguamento della viabilità esistente al fine di garantire l'accesso all'impianto e relative opere connesse.</p>
<p>e) una progettazione legata alla specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento; con riguardo alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio;</p>	<p>Come già specificato in precedenza, l'area di inserimento dell'impianto in progetto risulta caratterizzata da forti connotati antropici, costituiti dalla presenza, nelle immediate vicinanze, del Polo Multisocietario di Porto Torres da attività di coltivazione cave e di altri impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili.</p> <p>Le aree direttamente interessate dalle opere di progetto sono classificate come zone agricole, destinate perlopiù a seminativi.</p> <p>Nessuna di tali aree si caratterizza per la presenza di produzioni agricole di tipo DOC, DOCG, IGP o IGT.</p> <p>Per l'intero periodo di funzionamento della centrale, sarà assicurata ai proprietari delle aree, la disponibilità del terreno.</p>
<p>f) la ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico,</p>	<p>Il progetto di variante in esame prevede la sostituzione degli aerogeneratori di progetto con un modello di ultima generazione, tale da garantire prestazioni energetiche ad alta efficienza.</p> <p>Per l'analisi della compatibilità paesaggistica del progetto di</p>

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 22 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

REQUISITI GENERALI di cui al punto 16 del D.M. 10 settembre 2010

Indicazione di progetto	Caratteristiche del progetto in esame
naturale e paesaggistico;	variante in esame, è stata specifica Relazione Paesaggistica, riportata Allegato IV.3 al presente SPA, alla quale si rimanda per i dettagli.
g) il coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare all'autorizzazione e realizzazione degli impianti o di formazione del personale e maestranze future	L'iniziativa in progetto comporterà importanti ricadute occupazionali e sociali, tra cui la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate determinando un apporto di risorse economiche nell'area. Nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia rinnovabile (quali ad esempio visite didattiche nell'Impianto eolico, campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili, attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.)
h) l'effettiva valorizzazione del recupero di energia termica prodotta nei processi di cogenerazione in impianti alimentati a biomasse.	Non applicabile in relazione alla tipologia di impianto in progetto.
16.4 Nell'autorizzare progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agroalimentari di qualità e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale	L'area di intervento non risulta direttamente interessata dalla presenza di produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, D.O.P., I.G.P. ecc.). Per gli aspetti di compatibilità rispetto al contesto agricolo di riferimento si rimanda alle considerazioni fatte per il precedente punto 16.1 c)
16.5 Eventuali misure di compensazione per i Comuni potranno essere eventualmente individuate secondo le modalità e in riferimento agli impatti negativi non mitigabili.	In fase di <i>permitting</i> dell'impianto autorizzato sono state individuate specifiche misure compensative concordate con il Comune di Porto Torres. Tali misure, confermate anche per il progetto di variante in esame, comprendono sia misure a carattere patrimoniale (realizzazione di un impianto fotovoltaico su aree adibite a parcheggio comunale e supporto al potenziamento dell'ufficio di efficientamento energetico del comune per n. 3 anni) e misure a carattere non patrimoniale (quali ad esempio visite didattiche nell'Impianto eolico, campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili, attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.)

Tabella II.3- Valutazione del rispetto dei requisiti generali di cui al punto 16 delle Linee Guida del DM 10/09/2010

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 23 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

REQUISITI SPECIFICI IMPIANTI EOLICI di cui all'Allegato 4 al DM. 10 settembre 2010	
Indicazione di progetto	Caratteristiche del progetto in esame
Distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.	La distanza minima reciproca tra le macchine nel caso in esame è stata assunta pari mediamente a tre diametri di rotore, idonea a minimizzare le mutue interazioni che possono verificarsi tra le turbine e che si manifestano con la diminuzione dell'intensità del vento (effetto scia) e con elevata turbolenza dovuta a moti vorticosi. Occorre tuttavia precisare che l'indicazione fornita dall'Allegato 4 al D.M. 10/09/10 non costituisce un vincolo obbligatorio ma costituisce un criterio di massima nella progettazione degli impianti.
Distanza minima di ciascun aerogeneratore da unità abitative stabilmente abitate non inferiore a 200 m.	In sede <i>permitting</i> dell'impianto autorizzato, è stato effettuato il censimento di tutti gli edifici e fabbricati presenti nell'area di inserimento dell'impianto e verificato il rispetto dei requisiti di cui alla DGR 3/17 del 2009 e s.m.i., più stringenti rispetto a quelli richiesti dal DM 10/09/10. Dalla verifica effettuata è emerso l'ampio rispetto della distanza minima di 500 m da unità abitative stabilmente abitate; tale verifica è valida anche per l'assetto di variante in progetto, in quanto la distanza minima misurata è pari a circa 730 m (distanza T09 dal recettore 40).
Distanza di ogni turbina da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.	La distanza minima misurata rispetto alla viabilità provinciale presente in prossimità del sito eolico è pari a 200 m (aerogeneratori T13 e T15 rispetto alla SP34), a fronte di un valore di <i>tip heigh</i> di 180 m.

Tabella II.4- Valutazione del rispetto dei requisiti di cui all'Allegato 4 al DM 10/09/2010

REQUISITI SPECIFICI IMPIANTI EOLICI di cui alla Deliberazione N. 3/17 del 16.1.2009 e s.m.i.	
Indicazione di progetto	Caratteristiche del progetto in esame
Distanza delle singole turbine da edificato urbano > 500 m	Distanza minima degli aerogeneratori dal centro urbano di Porto Torres pari a 5 km.
Distanza delle singole turbine dal confine di tanca pari alla lunghezza del diametro del rotore o, in caso contrario, assenso scritto da parte del proprietario confinante.	In sede di <i>permitting</i> del progetto autorizzato, è stato verificato il rispetto del suddetto requisito. La Società di adopererà per finalizzare le liberatorie mancanti nella configurazione di variante, laddove necessario.
Distanza delle singole turbine da una strada provinciale o statale > 1.1*(h altezza aerogeneratore + r raggio rotore)	Considerando le caratteristiche dei nuovi aerogeneratori di progetto, il valore della distanza minima da rispettare è pari a 198 m. Tale valore viene rispettato da tutti gli aerogeneratori in progetto e, in particolare dagli aerogeneratori T13 e T15 ubicati ad una distanza minima di 200 m dalla SP34.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
24 di 174

REQUISITI SPECIFICI IMPIANTI EOLICI di cui alla Deliberazione N. 3/17 del 16.1.2009 e s.m.i.

Indicazione di progetto	Caratteristiche del progetto in esame
Distanza sottostazione elettrica da edificato urbano > 1000 m.	Distanza sottostazione elettrica da edificato urbano di Porto Torres pari a più di 7 km.
Distanza elettrodotto AT da perimetro area urbana > 1000 m	Distanza elettrodotto AT da perimetro area urbana pari a più di 7 km, invariata rispetto al progetto autorizzato. Occorre tuttavia tener presente che le opere di connessione alla RTN sono state stralciate dal progetto in esame
Rispetto dei vincoli su beni paesaggistici di cui all'art. 17 (commi 3 e 4) delle NTA di PPR e relative fasce di rispetto	Nell'area di intervento non sono presenti i vincoli di cui all'art. 17, commi 3 e 4 delle NTA di PPR.
Acclività media del terreno < 15%	Ridotta acclività dell'area che consente di limitare i volumi di sbancamento e riporto
Assenza di vincolo idrogeologico	Vincolo non presente nell'area di intervento
Ventosità dell'area > 5 m/s, misurata ad un'altezza di 70 m s.l.m.	Ventosità media rilevata pari a 5.8 m/s
Distanza reciproca minima fra le turbine <ul style="list-style-type: none"> circa 5 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione del vento predominante (direzione stimata e/o misurata come la più frequente); circa 3 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione perpendicolare a quella del vento predominante; da 3 a 5 volte il diametro del rotore nel caso di tutte le altre direzioni. 	La distanza minima reciproca tra le macchine nel caso in esame è stata assunta pari mediamente a tre diametri di rotore, idonea a minimizzare le mutue interazioni che possono verificarsi tra le turbine e che si manifestano con la diminuzione dell'intensità del vento (effetto scia) e con elevata turbolenza dovuta a moti vorticosi. Occorre tuttavia precisare che l'indicazione fornita dalla D.G.R 3/17 e s.m.i. non costituisce un vincolo obbligatorio ma costituisce un criterio di massima nella progettazione degli impianti.
Inoltre dovrebbero essere escluse tutte quelle aree caratterizzate da rischio idraulico e di frana, così come perimetrate dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico vigente.	Come meglio specificato nel seguito del documento, il progetto di variante in esame risulta completamente esterno alle aree di aree a pericolosità idraulica di PAI/Piano di Gestione Rischio Alluvioni e non risulta pertanto soggetta agli ambiti di disciplina di Piano. Per quanto concerne la tutela geomorfologica, l'aerogeneratore T9 risulta ricadere in area a pericolosità moderata da frana (Hg1), disciplinata dall'art. 34 delle NTA di PAI, che demanda a sua volta alla disciplina stabilita dagli strumenti urbanistici comunali. Nel caso specifico, il PUC di Porto Torres condiziona la fattibilità per interventi ricadenti in Hg1 alla predisposizione di uno studio geologico. Tale studio è stato condotto a corredo del progetto autorizzato e può ritenersi rappresentativo anche dell'assetto di variante proposto.
Distanze di rispetto dagli insediamenti rurali: <ul style="list-style-type: none"> 300 metri da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6.00 – h. 22.00); 500 metri da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22.00 – 6.00), o case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere 	In sede <i>permitting</i> dell'impianto autorizzato, è stato effettuato il censimento di tutti gli edifici e fabbricati presenti nell'area di inserimento dell'impianto e verificato il rispetto dei requisiti richiesti; per alcuni recettori individuati, tale verifica è stata condotta in collaborazione con il Comune di Porto Torres. Per il progetto di variante in esame, si conferma il rispetto di tutte le distanze minime indicate ed in particolare: - La distanza minima da corpi aziendali con presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6.00 – h. 22.00) è risultata pari a circa 470 m (aerogeneratore T13 –Recettore 24 bis);

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
25 di 174

REQUISITI SPECIFICI IMPIANTI EOLICI di cui alla Deliberazione N. 3/17 del 16.1.2009 e s.m.i.

Indicazione di progetto	Caratteristiche del progetto in esame
stagionale; • 500 ¹ metri da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR.	- La distanza minima da corpi aziendali con presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22.00 – h. 6.00) è risultata pari a circa 610 m (aerogeneratore T18 –Recettore 2); - La distanza minima da case sparse ad uso residenziale superiore a 700 m (v. precedente tabella II.4)

Tabella II.5- Valutazione del rispetto dei requisiti e delle indicazioni di "buona progettazione" di cui alla DGR 3/17 del 16/01/2009 e s.m.i.

La configurazione impiantistica di progetto è stata sviluppata sulla base dei criteri di progetto indicati dalla normativa e documentazione tecnica di riferimento sopra citata e verificato mediante l'ausilio dei software specialistici per il calcolo della producibilità dell'impianto.

Sulla base delle elaborazioni effettuate, quindi, si sono individuate le posizioni più idonee all'installazione delle turbine e si è definito il miglior layout possibile al fine di ottenere per ogni macchina la massima producibilità e, contemporaneamente, ridurre al minimo le perdite di energia per effetto scia e le ripercussioni di carattere ambientale.

Successivamente si è comunque proceduto ad un'analisi approfondita della collocazione di ciascuna macchina valutandone gli impatti con particolare riguardo all'inserimento nel paesaggio e all'entità delle infrastrutture da realizzare ai fini dell'installazione dell'aerogeneratore in quella particolare posizione.

In base a tali risultati, all'estensione dei terreni indicati e alla loro disposizione rispetto alle direzioni dei venti prevalenti, sono stati collocati gli 8 aerogeneratori ad asse orizzontale, con tre pale.

La potenza nominale di ciascun aerogeneratore è di 4,2 MW, con regolazione del passo e sistema attivo di regolazione dell'angolo di imbardata, in modo da poter funzionare a velocità variabile e ottimizzare costantemente l'angolo di incidenza tra la pala e il vento. L'installazione di tali sistemi di controllo consente non solo di ottimizzare la produzione di energia elettrica, ma anche di contenere il livello di rumorosità entro valori accettabili.

¹ Valore così modificato dalla D.G.R. 27/16 del 01/06/2011

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 26 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

II.5 Localizzazione del progetto e sensibilità ambientale delle aree interessate

II.5.1 Sensibilità ambientale delle aree interessate

Nel presente paragrafo viene fornita una descrizione di dettaglio dell'area di inserimento dell'impianto in progetto, con particolare riferimento alla presenza, nel territorio, delle seguenti aree di cui all'Allegato V "Criteri per la Verifica di Assoggettabilità a VIA" alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.:

- c1) zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;
- c2) zone costiere e ambiente marino;
- c3) zone montuose e forestali
- c4) riserve e parchi naturali
- c5) zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della Rete Natura 2000;
- c6) zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'unione;
- c7) zone a forte densità demografica;
- c8) zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;
- c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'art. 21 del D.Lgs. 18 maggio 2001, n. 228.

Come già evidenziato nella documentazione a corredo dell'Istanza di Valutazione Preliminare ex art. 6 comma 9 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., per il progetto di variante in esame si osserva quanto segue.

Zone umide, zone riparie, foci dei fiumi

Il progetto non ricade neppure parzialmente all'interno di zone umide, zone riparie, foci dei fiumi.

Le zone umide RAMSAR più vicine sono ubicate a 90 km in direzione SO. (Fonte Geoportale Nazionale MATTM), come visibile in figura seguente.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
27 di 174



Figura II.3- Zone umide di importanza internazionale

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
28 di 174

Zone costiere e ambiente marino

Il progetto non ricade neppure parzialmente all'interno di zone costiere e ambito marino, come definite ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.

L'area di inserimento del progetto si trova ad una distanza minima di circa 3 km dalla costa, in direzione sud della stessa. (Fonte Sistema Informativo territoriale ambientale paesaggistico SITAP), come visibile dalla seguente figura.

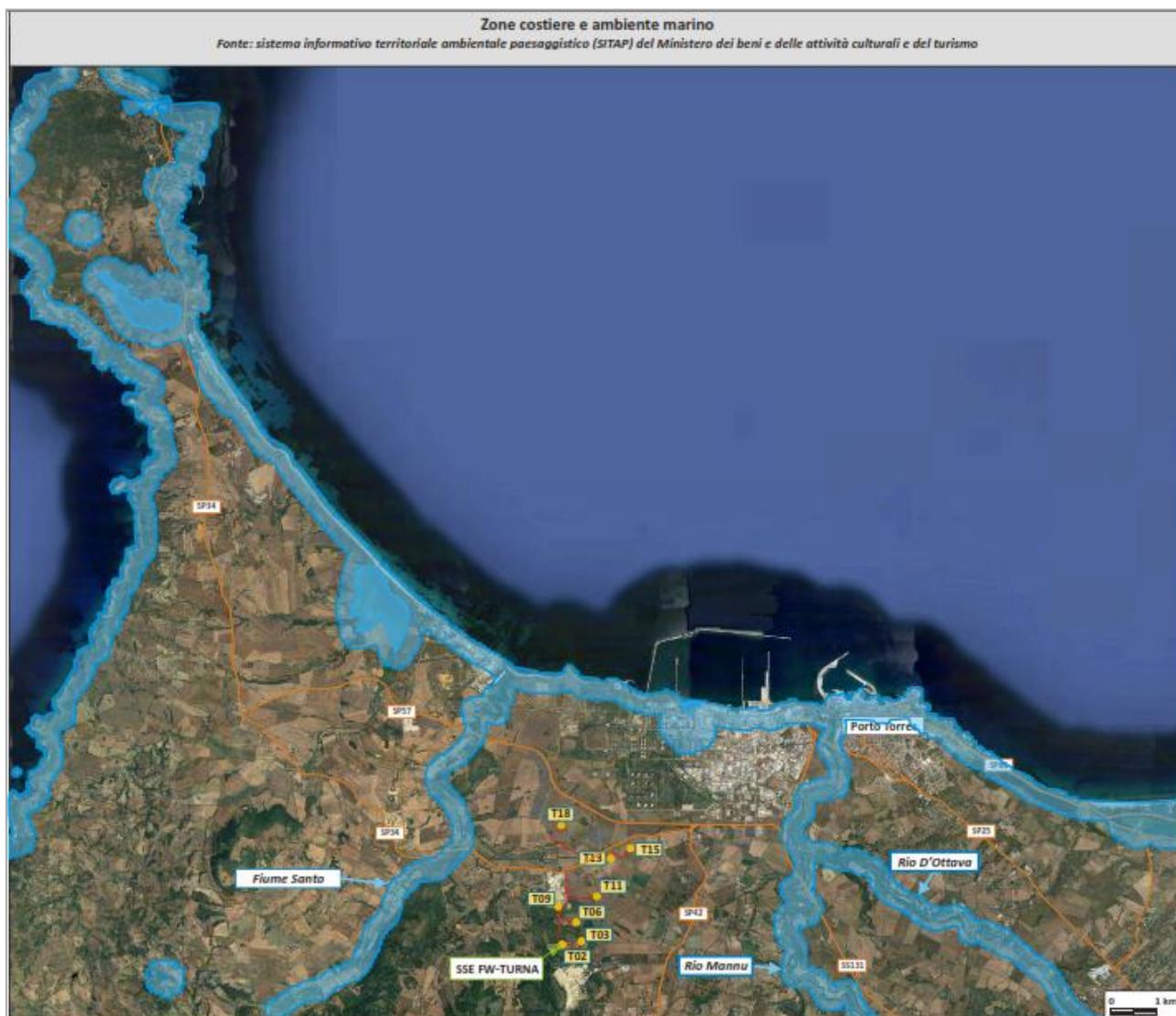


Figura II.4- Zone costiere e ambiente marino

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 29 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

Zone montuose e forestali

Il progetto non ricade neppure parzialmente all'interno di zone montuose e forestali, come definite ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.

In un raggio di 15 km dal sito non sono presenti zone montuose come definite al punto 4.3.3. dell'Allegato al DM 52/2015. L'area di intervento non risulta interessata dalla presenza di zone forestali o aree boscate. (Fonte Sistema Informativo territoriale ambientale paesaggistico SITAP).

Riserve e parchi naturali e Aree naturali protette

Il progetto non ricade neppure parzialmente all'interno di riserve e parchi naturali o aree naturali protette.

I siti più prossimi sono costituiti dal Parco nazionale dell'Asinara, ubicato ad una distanza minima di circa 15 km in direzione NO e l'area EUAP "Santuario Mammiferi Marini" ubicata ad una distanza minima 3,2 di circa in direzione N. (Fonte Geoportale Nazionale MATTM e PPR).

Nell'area di inserimento del progetto sono presenti le seguenti aree appartenenti a Rete Natura 2000:

Nome	Codice identificativo Rete natura 2000	Superficie sito (ha)	Distanza dall'area di intervento
Isola dell'Asinara	ZSC ITB010082	17192	circa 20 km in direzione Nord Ovest
Coste e Isolette a Nord-Ovest della Sardegna	ZSC ITB010043	3741	circa 10 km in direzione Ovest-Nord Ovest
Stagno di Pilo e di Casaraccio	ZSC ITB010002	1882	circa 3,5 km in direzione Nord Ovest
Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino	ZPS ITB013012	1287	circa 3,5 km in direzione Nord Ovest
Stagno di Ginepreto e Platamona	ZSC ITB010003	1613	circa 7 km in direzione Est

Tabella II.6- Siti Rete Natura 2000 nell'area di inserimento del progetto

La normativa di riferimento in materia di conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, costituita dal DPR 357/1997 modificato dal DPR 12 marzo 2003, n. 120, prevede quanto segue a proposito dei siti SIC (art.5 c.3):

"[...] I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi. [...]"

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	30 di 174

Tenendo conto della tipologia di opera in progetto e in accordo a quanto richiesto dalla Nota DVA.0002079.29-01-2019 di Comunicazione dell'esito della Valutazione Preliminare ex art. 6 comma 9 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., per il progetto di variante in esame si è provveduto ad un aggiornamento della Valutazione di Incidenza Ambientale ai sensi dello stesso DPR 357/1997 e s.m.i.

In tale ambito, è stato predisposto uno specifico studio costituito da:

- la valutazione di incidenza dovuta alle possibili cause di alterazione degli habitat e delle comunità presenti all'interno dei siti Rete Natura 2000 potenzialmente interessati;
- la valutazione dei potenziali effetti del progetto in relazione all'eventuale passaggio di rotte migratorie nell'area del Parco eolico stesso e zone limitrofe.

Per i contenuti di dettaglio si rimanda all'**Allegato IV.2** del presente SPA.

Nell'area di inserimento sono inoltre presenti zone IBA (Important Bird Areas) individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a "Bird Life International".

L'inventario delle IBA di BirdLife International è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 Maggio 1998) come strumento scientifico di riferimento per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS.

In Italia il progetto è curato da LIPU (rappresentante italiano di BirdLife International): il primo inventario delle IBA (Aree Importanti per l'Avifauna) è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso.

Una successiva collaborazione tra LIPU e Direzione per la Conservazione della Natura del Ministero Ambiente ha permesso la completa mappatura dei siti in scala 1:25000, l'aggiornamento dei dati ornitologici ed il perfezionamento della coerenza dell'intera rete.

Con il loro recepimento da parte delle Regioni, le aree IBA dovrebbero essere classificate come ZPS (Zone di Protezione Speciale) ai fini del completamento della Rete Natura 2000.

In figura seguente, sono indicate le zone IBA più prossime all'area di inserimento dell'impianto in progetto; la loro ubicazione si sovrappone sostanzialmente alle ZSC precedentemente indicate.

Per la valutazione dei potenziali impatti connessi con la presenza nell'area di inserimento di progetto di tali zone IBA, si rimanda alle valutazioni di cui all'istanza di VINCA sopra richiamata.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	31 di 174



Figura II.5- Zone classificate o protette ai sensi della normativa comunitaria

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	32 di 174

Zone con superamento degli SQA

Il progetto non ricade neppure parzialmente all'interno di zone in cui si è verificato il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione comunitaria.

Come verrà meglio specificato nel seguito del documento (rif. paragrafo III.3.1.2) i dati di monitoraggio della qualità dell'aria delle centraline presenti nell'area vasta mostrano nell'ultimo triennio disponibile (2015-2017) valori di SQA entro i limiti di legge per tutti gli inquinanti monitorati (CO, NOx, SO₂, Polveri, Ozono Benzene, IPA, Metalli).

(Fonte: Relazioni annuali qualità aria ARPAS)

Zone a forte densità demografica

Il progetto è interamente ubicato all'interno del Comune di Porto Torres, non classificabile come "a forte densità demografica" ai sensi del par. 4.3.7 dell'allegato al DM 52/2015. (127,6 abitanti/kmq a fronte di un valore soglia di 500 ab/kmq). Il sito di intervento è collocato a circa 6 km di distanza dal centro abitato. (Fonte: dati ISTAT)

Zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica

Il progetto non ricade neppure parzialmente all'interno di zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica, come visibile dalla seguente figura (Fonte PPR e Sistema Informativo territoriale ambientale paesaggistico SITAP).

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
33 di 174

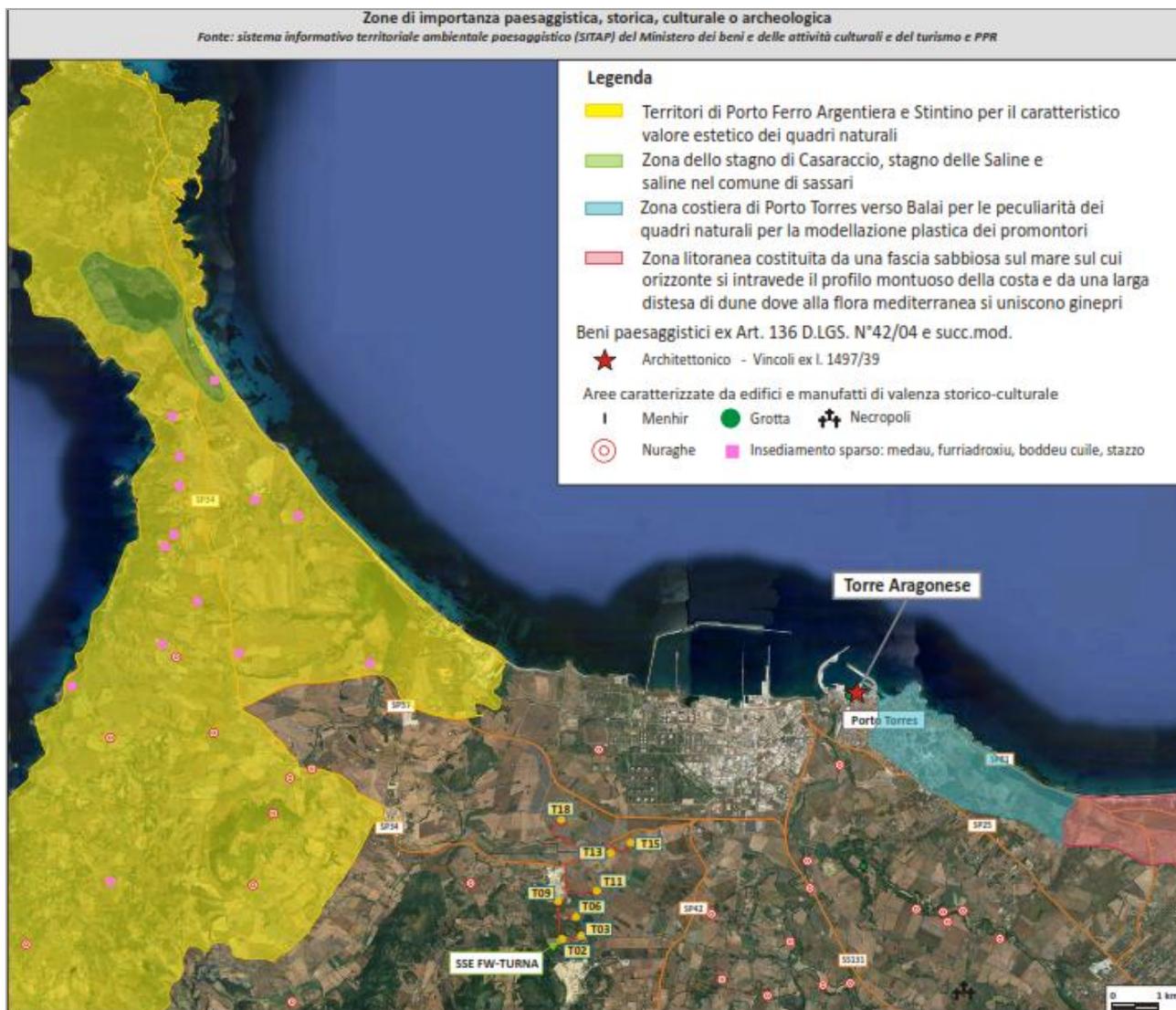


Figura II.6- Zone di importanza paesaggistica, storica, culturale e archeologica

Lo strumento di riferimento in materia di Tutela Paesaggistica è costituito dal Piano Paesaggistico Regionale, approvato con D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006.

Il Piano ha lo scopo di:

- a) preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativi del territorio sardo;
- b) proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- c) assicurare la salvaguardia del territorio e promuovere forme di sviluppo sostenibile, al fine di migliorarne le qualità.

La disciplina di Piano è suddivisa in tre macroambiti di tutela:

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	34 di 174

- Assetto Ambientale (disciplinato dal Titolo I delle N.T.A.);
- Assetto Storico culturale (disciplinato tal Titolo II delle N.T.A.);
- Assetto insediativo (disciplinato tal Titolo III delle N.T.A.).

A seguire si riporta l'analisi della compatibilità del progetto di variante in esame con la disciplina di PPR articolata nei suddetti ambiti.

Assetto Ambientale (disciplinato dal Titolo I delle N.T.A.):

Per quanto concerne l'assetto ambientale, nel territorio di inserimento dell'impianto eolico di progetto sono presenti "componenti di paesaggio con valenza ambientale" disciplinati dall'art. 22 delle NTA di piano. Tale articolo prevede che nelle suddette aree possano essere realizzati interventi pubblici del sistema delle infrastrutture – tra cui gli impianti eolici- non altrimenti localizzabili.

Per quanto concerne le tipologie di componenti del paesaggio presenti nell'area, come si può osservare dalla Fig.II.7, la maggior parte delle strutture di progetto risulta insistere su "aree ad utilizzazione agro-forestale" del tipo "Colture erbacee specializzate, aree agro forestali, aree incolte" comprendenti seminativi in aree non irrigue, prati artificiali, seminativi semplici, aree prevalentemente occupate da colture agrarie ecc.

Tali aree sono disciplinate dall'art. 29 delle NTA di P.P.R. che prescrive quanto segue:

- *"[...] vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico [...]"*;
- *"[...] promuovere il recupero della biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni [...]"*;
- *"[...] preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate [...]"*

Il progetto in esame non risulta in contrasto con tali prescrizioni in quanto l'ingombro delle strutture di progetto (aerogeneratori) su tali aree sarà minimo e la realizzazione delle strade di accesso e servizio per tali strutture verrà garantita sfruttando il più possibile la viabilità locale presente nel territorio, mediante opportuni riadeguamenti della stessa.

Un altro vincolo presente nell'area di inserimento dell'impianto eolico di progetto, ma non direttamente interessato dall'occupazione degli aerogeneratori, è costituito da "aree naturali e subnaturali" del tipo "vegetazione a macchie e in aree umide", costituita, nel caso specifico, da macchia mediterranea.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	35 di 174

Tali aree sono disciplinate dall'art. 23 delle NTA, che prescrivono il divieto di “[...] *qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica* [...]”.

Come già specificato, il progetto in esame non risulta, di fatto, assoggettabile a tali prescrizioni in quanto l'ingombro delle strutture di progetto risulta esterno alla perimetrazione di tali aree.

Le strade esistenti, utilizzate per lo sviluppo del progetto, saranno riadattate limitando il più possibile interventi sulle aree tutelate.

Un ulteriore tipologia di “componente di paesaggio con valenza ambientale” di cui all'art. 21 del P.P.R. presente nell'area di inserimento dell'impianto di progetto, ma non direttamente interessata dall'ingombro delle strutture, è costituita da “*aree seminaturali*” disciplinate dall'art. 26 delle N.T.A..

Anche in questo caso, il progetto non risulta in contrasto con le disposizioni prescrittive previste dal Piano per tali tipologie di aree.

Assetto Storico culturale (disciplinato tal Titolo II delle N.T.A.):

Per quanto concerne la tutela dell'assetto storico culturale, si segnala la presenza, nell'area di inserimento dell'impianto di progetto, di un edificio di valenza storico culturale della categoria di PPR “insediamenti archeologici dal prenuragico all'età moderna, comprendenti sia insediamenti di tipo villaggio, sia insediamenti di tipo urbano, sia insediamenti rurali” costituito, nello specifico, da un nuraghe ubicato in Loc. Renuzzo.

Tale struttura risulta, tuttavia, ubicata a notevole distanza (la minima risulta di 2 km in linea d'aria) dall'ubicazione delle opere previste, pertanto si ritiene che l'intervento in progetto non sia in contrasto con le disposizioni prescrittive previste dal Piano per tali tipologie di aree.

Assetto insediativo (disciplinato tal Titolo III delle N.T.A.):

Per quanto concerne l'assetto insediativo due aerogeneratori del progetto (T15 e T18) risultano ricadere in area classificata “Insediamenti produttivi a carattere industriale, artigianale e commerciale” del tipo “Grandi aree industriali”.

L'assetto insediativi viene disciplinato dall'art. 61 delle NTA, che prescrive, tra l'altro di:

- “[...] *prevedere esplicite norme per la progettazione e realizzazione delle opere infrastrutturali di rete o puntuali rispettando il loro corretto inserimento nel paesaggio e nell'ambiente* [...]”

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	36 di 174

In particolare, per il sistema delle infrastrutture- di cui fanno parte anche gli impianti eolici- all'art. 103 delle NTA sono previste specifiche prescrizioni. Più precisamente:

"[...]Gli ampliamenti delle infrastrutture esistenti e la localizzazione di nuove infrastrutture sono ammessi se:

- *previsti nei rispettivi piani di settore, i quali devono tenere in considerazione le previsioni del P.P.R.;*
- *ubicati preferibilmente nelle aree di minore pregio paesaggistico;*
- *progettate sulla base di studi orientati alla mitigazione degli impatti visivi e ambientali [...]"*

Tali elementi sono peraltro alla base dello "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici" di cui alla Deliberazione N. 3/17 del 16.01.09. e s.m.i.

Nelle vicinanze dell'impianto di progetto si trovano altri due elementi dell'assetto insediativo, costituiti da aree estrattive di 2a categoria per la coltivazione di inerti denominate "cava Monte Rosè" e "cava Monte Alvaro".

Dall'analisi effettuata, si evince che l'intervento in esame, nella configurazione di Variante in progetto, non risulta in contrasto con gli obiettivi del Piano, come già riconosciuto per il progetto autorizzato nell'ambito della procedura di VIA conclusasi positivamente con parere di compatibilità ambientale di cui alla determinazione n. 48/46 del 01.12.2011 dalla Regione Sardegna e successivo rinnovo (Delibera di Giunta Regionale DGR N. 37/24 del 21/06/2016).

In figura seguente si riporta uno stralcio della cartografia di Piano relativa all'area di intervento.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

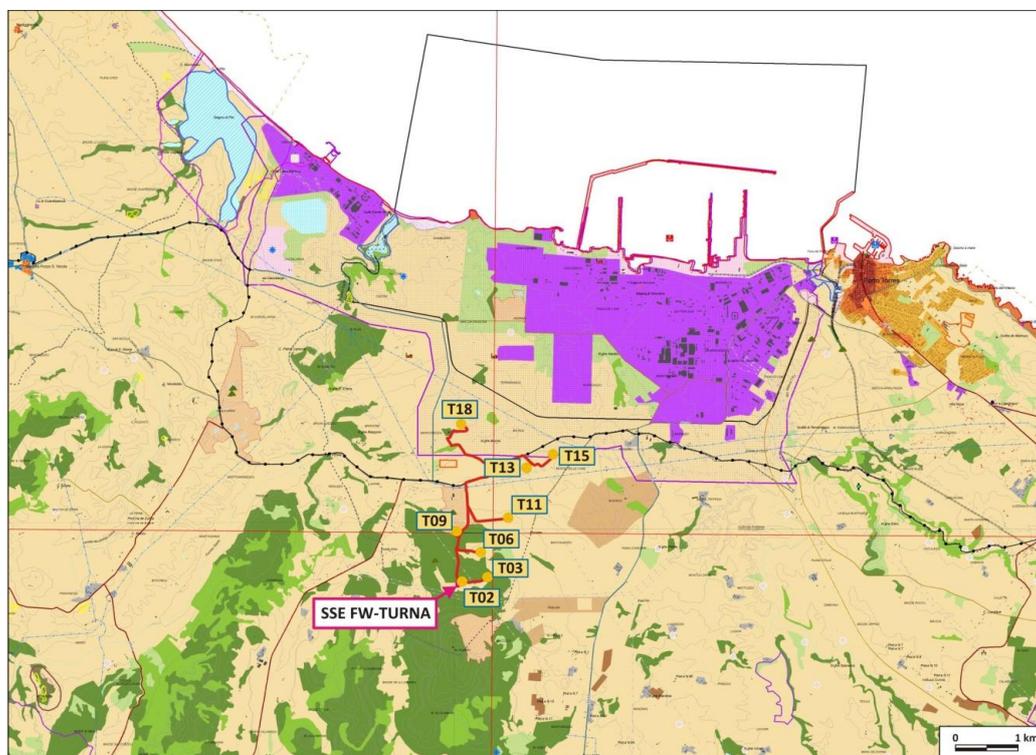
Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
37 di 174



ASSETTO AMBIENTALE

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 143 D.LGS. N°42/04 E SUCC. MOD.

- Fascia costiera
- Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole
- Campi dunari e sistemi di spiaggia
- Zone umide costiere
- Aree a quota superiore ai 900 m s.l.m.
- Laghi naturali, invasi artificiali, stagni, lagune
- Fiumi, torrente e altri corsi d'acqua

COMPONENTI DI PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE
Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000

AREE NATURALI E SUBNATURALI

- Vegetazione a macchia e in aree umide
- Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%; formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastri; pareti rocciose.
- Boschi misti di conifere e latifoglie; boschi di latifoglie.

AREE SEMINATURALI

- PRATERIE
- Prati stabili; aree a pascolo naturale; cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.

■ SUGHERETE; CASTAGNETI DA FRUTTO

AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO FORESTALE

- COLTURE SPECIALIZZATE E ARBOREE
- Vigneti; frutteti e frutti minori; oliveti; colture temporanee associate all'olivo; colture temporanee associate al vigneto; colture temporanee associate ad altre colture permanenti

- IMPIANTI BOSCHIVI ARTIFICIALI
- Boschi di conifere; Pioppeti, saliceti, eucalitteti; altri impianti arborei da legno; arboricoltura con essenze forestali di conifere; aree a ricolonizzazione artificiale.

- COLTURE ERBACEE SPECIALIZZATE, AREE AGROFORESTALI, AREE INCOLTE
- Seminativi in aree non irrigue; prati artificiali; seminativi semplici e colture orticole a pieno campo; risaie, viva; colture in serra; sistemi colturali e particellari complessi; aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; aree agroforestali; aree incolte

AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE

- Siti di interesse comunitario
- Zone di protezione speciale
- Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali l.r. 31/89
- Oasi permanenti di protezione faunistica
- Aree gestione speciale ente foreste

AREE DI RECUPERO AMBIENTALE

ANAGRAFE SITI INQUINATI D.LGS. 22/97 E D.M. 471/99

- Siti inquinati
- Siti amianto
- Aree di rispetto dei siti inquinati
- Aree miniarie dismesse

AREE DEGRADATE

- Discariche
- Scavi

ASSETTO STORICO CULTURALE

BENI PAESAGGISTICI EX ART. 136 D.LGS. N°42/04 E SUCC. MOD.
VINCOLI

★ Architettonico - Vincoli ex l. 1497/39

AREE CARATTERIZZATE DA EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO-CULTURALE

BENI DI INTERESSE PALEONTOLOGICO

Luoghi di culto dal preistorico all'alto medioevo

■ Menhir

■ Aree funerarie dal preistorico all'alto medioevo

● Grotta ✦ Necropoli

■ Insempiamenti archeologici dal preistorico all'età moderna, comprendenti sia insempiamenti tipo villaggio, sia insempiamenti di tipo urbano, sia insempiamenti rurali

● Nuraghe

■ Aree caratterizzate da insempiamenti storici

■ Insempiamento sparso: medau, furriadroxiu, boddeu cuile, stazzo

ASSETTO INSEDIATIVO

EDIFICATO URBANO

- CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE
- ESPANSIONI FINO AGLI ANNI 50
- ESPANSIONI RECENTI
- EDIFICATO URBANO DIFFUSO

EDIFICATO IN ZONA URBANA

- INSEDIAMENTO STORICO SPARSO (Medau, furriadroxiu, stazzo)
- NUCLEI, CASE SPARSE E INSEDIAMENTI SPECIALIZZATI

INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

INSEDIAMENTI PRODUTTIVI A CARATTERE INDUSTRIALE, ARTIGIANALE E COMMERCIALE

- Grandi aree industriali
- Insempiamenti produttivi
- Grande distribuzione commerciale

AREE ESTRATTIVE: CAVE E MINIERE

- Aree estrattive di seconda categoria (cave)

SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE

CICLO DEI RIFIUTI

- Discarica rifiuti
- Impianto di trattamento e/o incenerimento rifiuti

CICLO DELLE ACQUE

- Depuratori
- Condotta idrica
- Bacini artificiali e specchi d'acqua temporanei

CICLO DELL'ENERGIA ELETTRICA

- Centrale elettrica
- Linea elettrica

CAMPI EOLICI

- Impianti eolici in realizzazione
- Impianti eolici realizzati
- Aree interessate da impianti eolici

Figura II.7- Stralcio cartografia PPR

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
38 di 174

Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità

Il progetto non ricade neppure parzialmente all'interno di territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art. 21 D.Lgs. 228/2001).

Gli aerogeneratori in progetto risultano ricadere in zona agricola E da PUC del Comune di Porto Torres e , relativamente all'aerogeneratore T18, in "Area industriale –area agricola", di competenza pianificatoria del Consorzio Industriale Provinciale CIP di Sassari.

Nessuna di tali aree si caratterizza per la presenza di produzioni agricole di tipo DOC, DOCG, IGP o IGT.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	39 di 174

II.5.2 Altri vincoli presenti

A completamento dell'analisi effettuata, nel presente paragrafo vengono analizzati gli altri eventuali vincoli presenti nell'area di inserimento dell'intervento in progetto, derivanti dai principali strumenti di pianificazione territoriali urbanistici.

A tale scopo, sono stati, nello specifico, considerati:

- Piano per l'assetto Idrogeologico (P.A.I.) e Piano di Gestione del Rischio Alluvione;
- Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Porto Torres;
- Piano Regolatore Territoriale Consorzio per l'area di sviluppo industriale di Sassari - Porto Torres – Alghero

II.5.2.1 Piano per l'assetto Idrogeologico (P.A.I.) e Piano di Gestione del Rischio Alluvione

Per quanto concerne la tutela del rischio idraulico, lo strumento di pianificazione di riferimento è costituito dal Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) della Sardegna, approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016 e con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27/10/2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale serie generale n. 30 del 06/02/2017.

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni è redatto in recepimento della direttiva 2007/60/CE e del relativo decreto di recepimento nazionale, D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 "Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni".

Il PGRA individua strumenti operativi e di governance (quali linee guida, buone pratiche, accordi istituzionali, modalità di coinvolgimento attivo della popolazione) finalizzati alla gestione del fenomeno alluvionale in senso ampio, al fine di ridurre quanto più possibile le conseguenze negative.

Esso contiene anche una sintesi dei contenuti dei Piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell'art. 67, c. 5 del D.Lgs 152/2006 ed è pertanto redatto in collaborazione con la Protezione Civile per la parte relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico.

Il Piano si correda dei seguenti elaborati grafici:

- mappe di pericolosità, danno potenziale e rischio;
- mappe di pericolosità da inondazione costiera.

Dall'analisi degli elaborati di cui a seguire si riporta uno stralcio emerge che l'area di intervento risulta completamente esterna alla perimetrazione di aree a pericolosità del Piano di Gestione Rischio Alluvioni e non risulta pertanto soggetta agli ambiti di disciplina di Piano.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
40 di 174

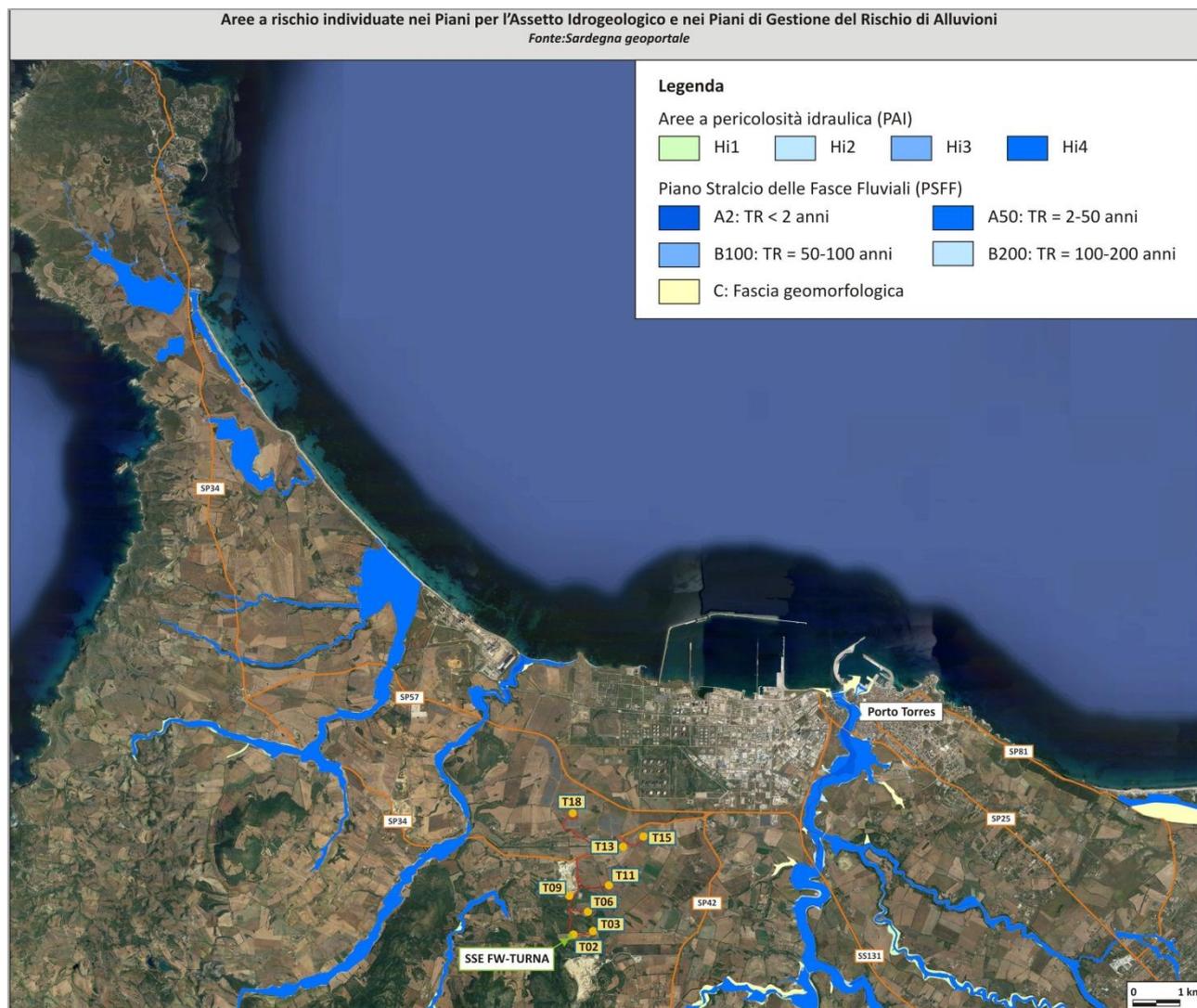


Figura II.8- Aree a pericolosità idraulica di PAI e PGRA

Per quanto concerne la tutela del rischio geomorfologico, lo strumento di pianificazione di riferimento è costituito dal PAI, Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006.

Dall'analisi degli elaborati cartografici di Piani di cui si riporta stralcio a seguire, emerge che l'aerogeneratore T9 risulta ricadere in area a pericolosità moderata da frana (Hg1), disciplinata dall'art. 34 delle NTA di PAI, che demanda a sua volta alla disciplina stabilita dagli strumenti urbanistici comunali. Nel caso specifico, il PUC di Porto Torres condiziona la fattibilità per interventi ricadenti in Hg1 alla predisposizione di uno studio geologico.

Tale studio è stato condotto a corredo del progetto autorizzato e può ritenersi rappresentativo anche dell'assetto di variante proposto. Per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione progettuale riportata in **Allegato II.1** al presente SPA.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
41 di 174

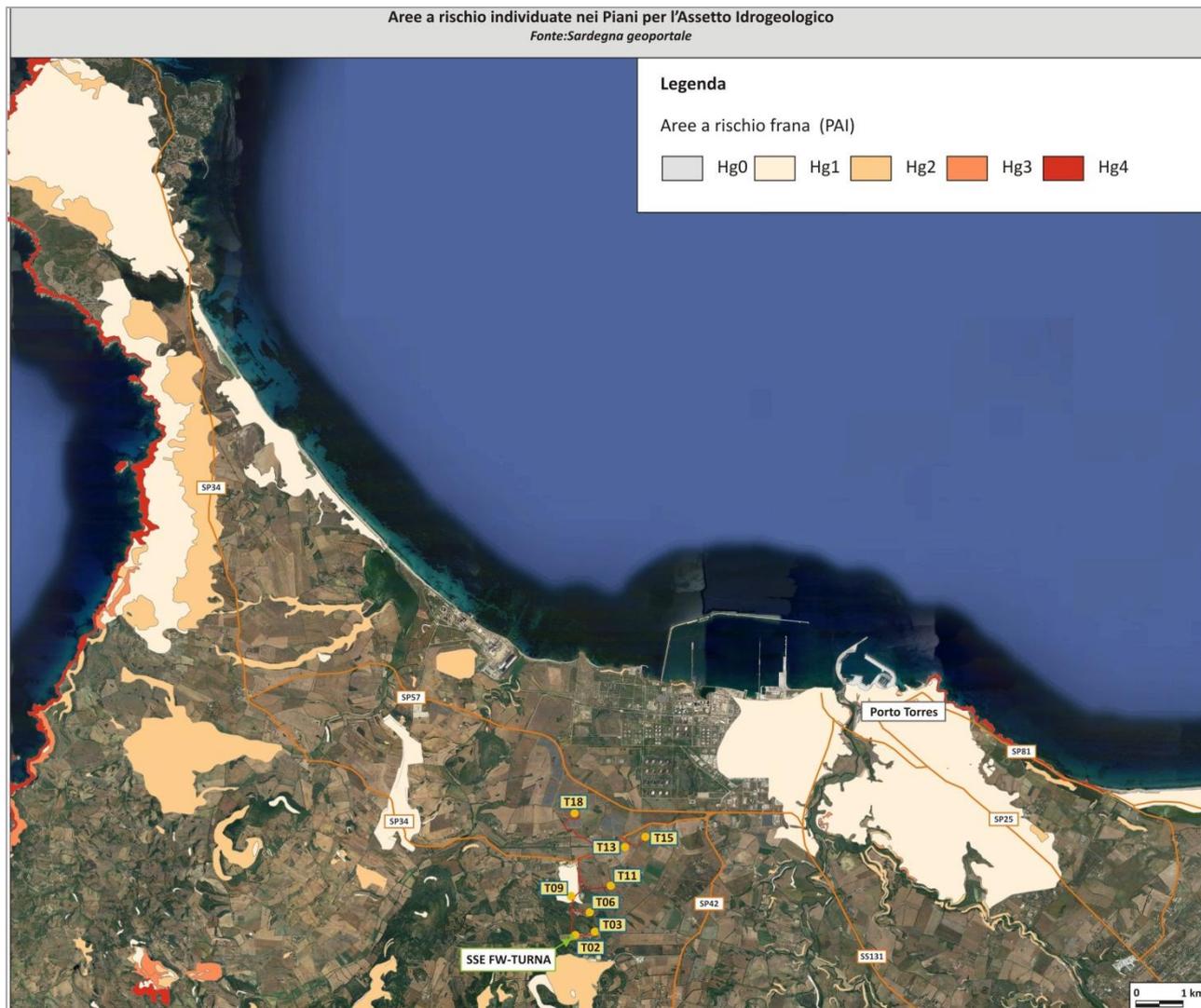


Figura II.9- Aree a pericolosità da frana di PAI

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	42 di 174

II.5.2.2 Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Porto Torres

Il Comune di Porto Torres ha adottato il Piano Urbanistico Comunale (PUC) con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 60 del 19.12.2014.

Il Piano è costituito dalle seguenti sezioni:

- sistema ambientale,
- sistema storico-culturale,
- sistema insediativo,
- progetto di organizzazione dello spazio.

Il Piano delinea un sistema areale che si configura in una serie di Unità Paesaggistiche Ambientali (UPA) di supporto ai microsistemi culturali e ambientali del territorio.

Per Unità Paesaggistica Ambientale si intende, infatti, un ambito territoriale definito e individuato da un insieme complesso di componenti dotati di una propria identità non solo per le sue componenti naturali e artificiali, ma come ambito di specifiche interazioni antropoculturali.

La geografia della diversità descritta dalle UPA viene valorizzata attraverso azioni progettuali indirizzate negli ambiti che compongono le UPA, che proprio per questo vengono definiti Ambiti del Progetto Ambientale.

Gli aerogeneratori del parco eolico in esame ricadono tutti nell'ambito 13 "Campi agrari della Nurra", ad eccezione dell'aerogeneratore T18 che ricade all'interno dell'ambito 7 "Città Industriale".

Le aree racchiuse nell'ambito 7 sono di competenza pianificatoria del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari, agglomerato di Porto Torres ed il PUC rimanda quindi alle norme specifiche del Piano Regolatore Territoriale (PRT), per la cui analisi di dettaglio si rimanda al successivo paragrafo.

In figura seguente si riporta uno stralcio della Cartografia OS.A.04 "Organizzazione dello spazio. Sottozona" all'interno della quale è indicata la destinazione urbanistica delle aree interessate dall'intervento di variante in progetto.

Da essa risulta quanto segue:

- Gli aerogeneratori T2, T3, T6, T9 e le sottostazioni ricadono nella sottozona E5c.02 "Aree marginali (marginalità elevata) per attività agricola";
- L'aerogeneratore T11 ricade nella sottozona E2b.27 "Area agricola di primaria importanza in terreni non irrigui";
- Gli aerogeneratori T13 e T15 ricadono nella sottozona E2b.36 "Area agricola di primaria importanza in terreni non irrigui";
- L'aerogeneratori T18 ricade nella sottozona D1/E2b.42 "Area industriale -area agricola", nella quale la competenza pianificatoria é del Consorzio Industriale Provinciale CIP di Sassari.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
43 di 174

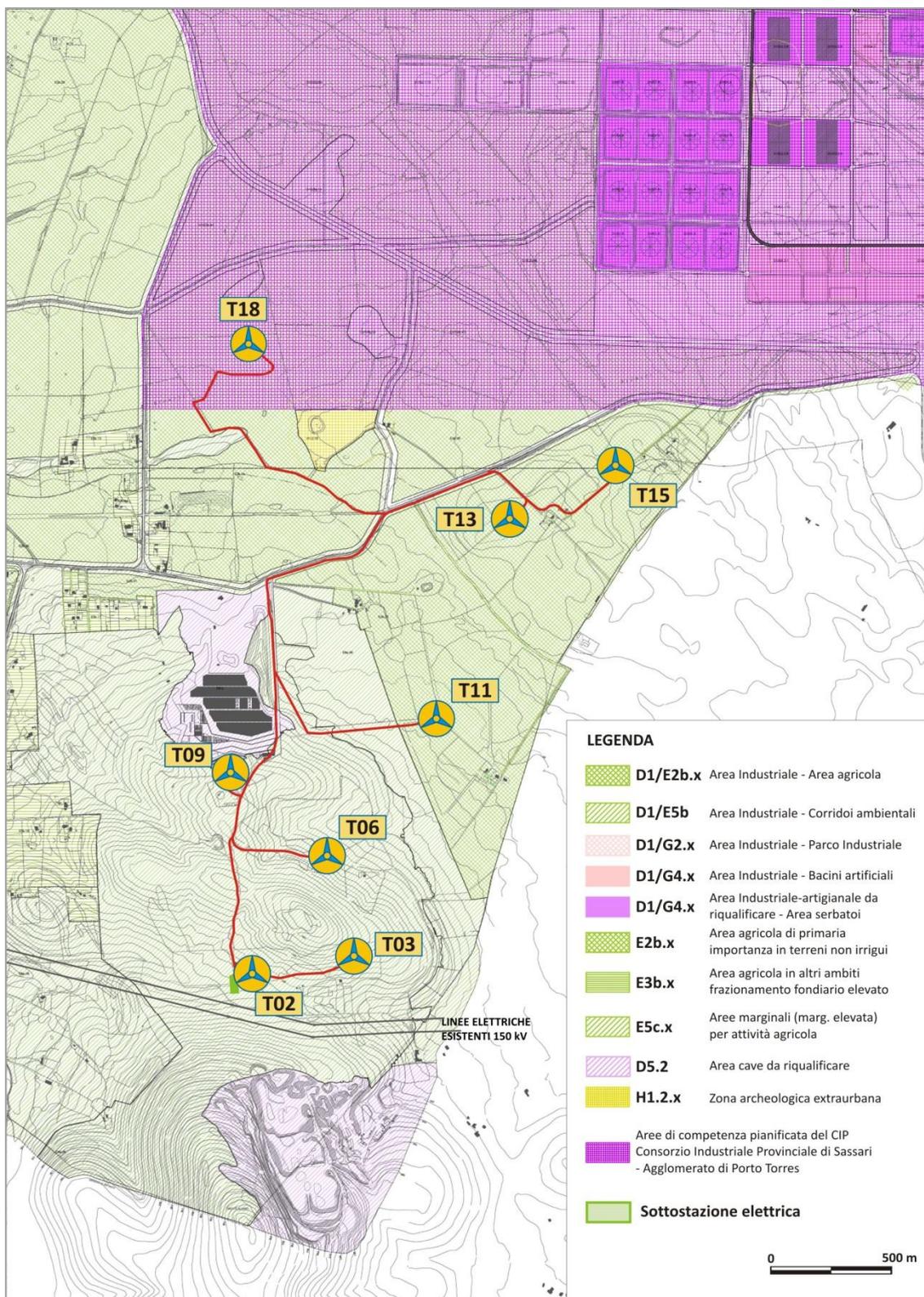


Figura II.10- Stralcio dell'elaborato cartografico "OS.A.04 "Organizzazione dello spazio. Sottozone" di PUC di Porto Torres

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 44 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

Nelle sottozone in cui ricadono gli aerogeneratori del parco eolico (E5c.02, E2b.27, E2b.36) valgono i dettami delle Norme tecniche di Attuazione sintetizzati in tabella seguente, ad eccezione dell'aerogeneratore T18 che ricadono nelle sottozone D1.E2b.42/43 nelle quali la competenza pianificatoria é del Consorzio Industriale Provinciale CIP di Sassari per cui si rimanda a quanto già detto nel paragrafo dedicato al relativo Piano Regolatore.

Id. sottozone	Descrizione area	Rif. NTA del Piano	Destinazione d'uso ammesse (art.9 NTA)	Categorie di intervento ammesse (artt.10 e 11 NTA)	Modalità di intervento (art.12 NTA)	Normativa di gestione e controllo dell'attuazione
E5c.02 (facente parte dell'area di riqualificazione ambientale Monte Rosè – Monte Alvaro)	Aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale. Aree con marginalità elevata e con funzioni di protezione del suolo ed esigenze di conservazione.	Art.23.2.4.5	d8.5 (parchi agricoli)	MO = Manutenzione Ordinaria MS = Manutenzione Straordinaria RC = Restauro e risanamento conservativo RSA = Risanamento Ambientale RIA = Ripristina ambientale REA = Restauro Ambientale MIA = Mitigazione di Impatto Ambientale VLA = Valorizzazione ambientale MBE = Miglioramento Bioenergetico	M1= Rispetto dei manufatti esistenti M2=Rispetto delle caratteristiche esistenti M3= Rispetto dei manufatti preesistenti M4==Rispetto delle caratteristiche esistenti M5=Rispetto dell'assetto preesistente M6=Rispetto dei caratteri ambientali M7=Rispetto degli spazi verdi M8=Vincolo di sistemazione delle aree libere	D.P.G.R. 3 Agosto 1994 ex art. 8 L.R. 45/89. Nell'area non è consentita l'edificazione.
E2b.27 (facente parte dell'area di riqualificazione produttiva Luzzana di Cerchi)	Aree di primaria importanza per la funzione agricolo–produttiva, in terreni non irrigui.	Art. 23.1.8.3.	d8.1 (stalle, silos, serre, capannoni e simili connessi con l'attività agricola, la zootecnia, la silvicoltura)	MO = Manutenzione Ordinaria MS = Manutenzione Straordinaria RC = Restauro e risanamento conservativo	M9=Vincolo di accorpamento delle aree M10=Vincolo di accorpamento degli edifici, M21=Vincolo tipologico per le integrazioni delle attività	D.P.G.R. 3 Agosto 1994 ex art. 8 L.R. 45/89. Nell'area è consentita l'edificazione di: a) fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo, all'itticoltura, alla valorizzazione e trasformazione
E2b.36 (facente parte dell'area di agricola estensiva Biunisi – Monte delle)	Aree di primaria importanza per la funzione agricolo–produttiva, in terreni non irrigui.	Art. 23.2.3.6.	d8.2 (capannoni, depositi, attrezzature speciali)	RE1= Ristrutturazione edilizia senza aumento di volumetria RE2= Ristrutturazione	M22=Vincolo	

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 45 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

Id. sottozone	Descrizione area	Rif. NTA del Piano	Destinazione d'uso ammesse (art.9 NTA)	Categorie di intervento ammesse (artt.10 e 11 NTA)	Modalità di intervento (art.12 NTA)	Normativa di gestione e controllo dell'attuazione
case)			connesse con l'acquacoltura) d8.5 (parchi agricoli)	edilizia con aumento di volumetria RE3= Demolizione e ricostruzione di un fabbricato senza variazione di volumetria, sagoma e area di sedime NC (con esclusione di NC3, NC6)= Nuova costruzione DR= Demolizione e ricostruzione di edifici senza variazione di volumetria, sagoma e area di sedime AMP= Ampliamenti di edifici RU= Ristrutturazione Urbanistica D=Demolizione totale o parziale RSA=Risanamento Ambientale RIA=Ripristino ambientale REA=Restauro Ambientale MIA=Mitigazione di impatto ambientale VLA=Valorizzazione Ambientale MBE=Miglioramento Bio-Energetico	di restauro ecologico M24=Vincolo di realizzazione di fasce di connessione ambientale	dei prodotti aziendali, con esclusione degli impianti classificabili come industriali; b) fabbricati per agriturismo; c) fabbricati funzionali alla conduzione e gestione dei boschi e degli impianti arborei industriali (forestazione produttiva).

Tabella II.7- Estratto delle NTA di PUC di Porto Torres

Dall'analisi effettuata, si evince che l'intervento in esame, nella configurazione di Variante in progetto, non risulta in contrasto con quanto previsto nella disciplina delle aree di appartenenza agli ambiti interessati, come già riconosciuto per il progetto autorizzato nell'ambito della procedura di VIA conclusasi positivamente con parere di compatibilità ambientale di cui alla determinazione n. 48/46 del 01.12.2011 dalla Regione Sardegna e successivo rinnovo (Delibera di Giunta Regionale DGR N. 37/24 del 21/06/2016).

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	46 di 174

II.5.2.3 Piano Regolatore Territoriale Consorzio per l'area di sviluppo industriale di Sassari - Porto Torres – Alghero

Il Piano Regolatore Territoriale del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari è stato approvato dalla Regione con Decreto Assessoriale n. 2404/U in data 9/12/97 ed ha subito una variante per *Adeguamento delle Norme Tecniche di Attuazione: art. 26/bis* (Deliberazione dell'Assemblea Generale n. 46 del 28.11.2012).

La quasi totalità dell'area industriale di Porto Torres e contermini è regolamentata da questo Piano, strutturato in Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.) ed elaborati cartografici contenenti la zonizzazione dell'agglomerato industriale.

Il Piano affronta anche la questione di inserimento territoriale/ambientale, prevedendo interventi organici di massima, di riqualificazione del paesaggio industriale e di protezione delle aree limitrofe sensibili, con riconoscimento di aree di interesse archeologico e di recupero della zona del Nuraghe, con interventi di riqualificazione ambientale, attraverso l'inserimento di polmoni verdi, cortine verdi lungo le strade per svolgere una funzione essenziale di filtro visivo e di miglioramento della qualità dell'aria e dei suoli all'interno.

Un estratto della cartografia di Piano relativa all'area di intervento viene riportata nella figura di pagina seguente su cui si è effettuata la sovrapposizione dell'attuale progetto autorizzato, così come descritto al capitolo precedente.

In essa si può osservare come degli 8 aerogeneratori di progetto, uno ricade all'interno di tale Piano: si tratta, nello specifico dell'aerogeneratore posizionato più a nord (T18) che rientra nella zona classificata "Nuovi lotti per Industria", disciplinata dall'art. 8 delle NTA di Piano, che prevedono, tra l'altro, quanto segue:

"[...]

Sono ammesse soltanto costruzioni corrispondenti al carattere specifico della zona, insediamento industriale, attività direttamente connesse previste dal Piano. Nei lotti industriali non sono consentiti locali di abitazione tranne alloggi di servizio per custodi e il personale tecnico la cui presenza continua in loco sia indispensabile...[...]"

Dall'analisi effettuata, si evince che l'intervento in esame, nella configurazione di Variante in progetto, non risulta in contrasto con quanto disciplinato dal Piano in oggetto, come già riconosciuto per il progetto autorizzato nell'ambito della procedura di VIA conclusasi positivamente con parere di compatibilità ambientale di cui alla determinazione n. 48/46 del 01.12.2011 dalla Regione Sardegna e successivo rinnovo (Delibera di Giunta Regionale DGR N. 37/24 del 21/06/2016).

In figura seguente si riporta uno stralcio della Cartografia di Piano relativa al progetto di variante in esame.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
47 di 174

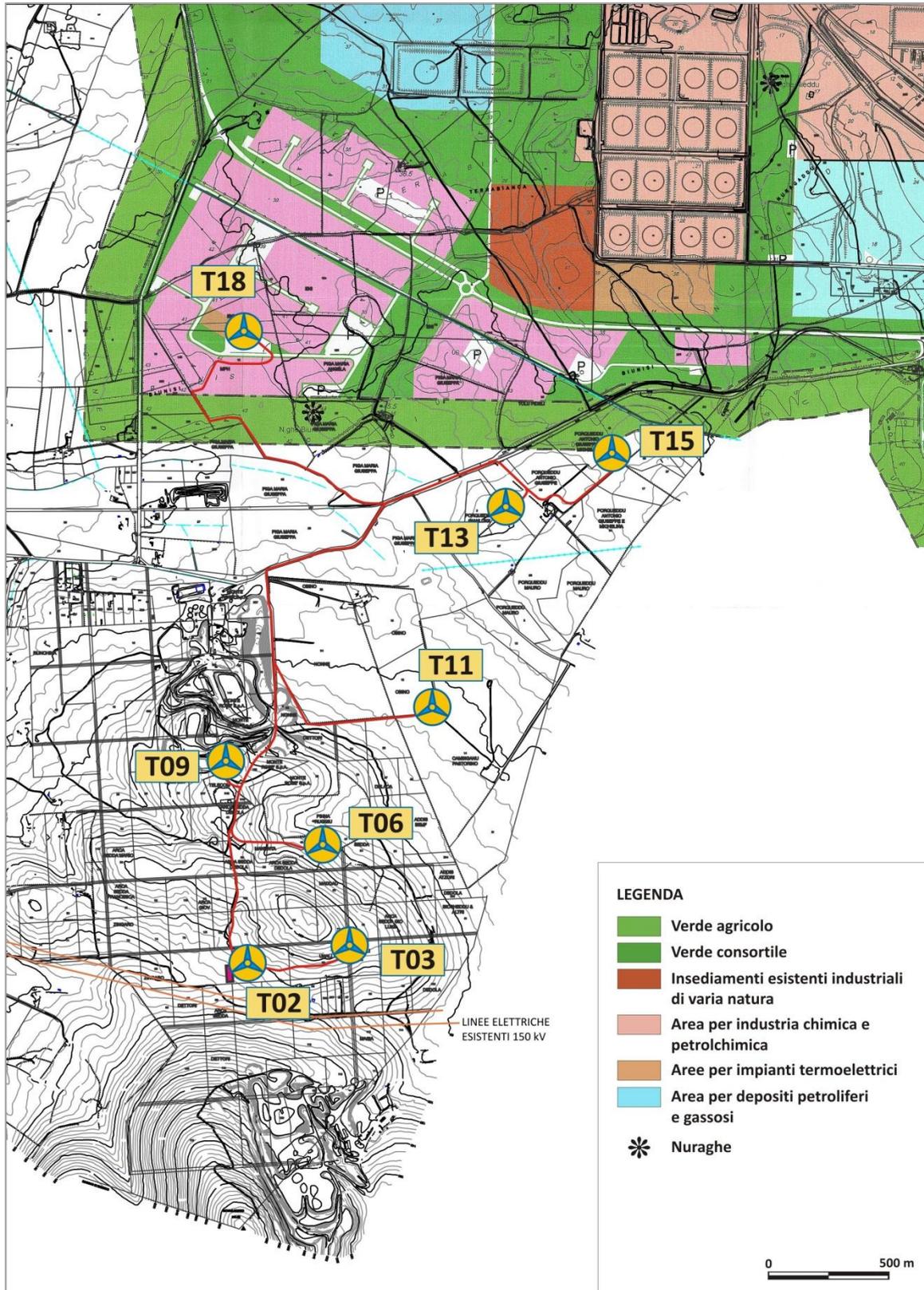


Figura II.11- Stralcio PRT

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	48 di 174

II.6 Analisi delle interazioni ambientali del progetto

Scopo del presente paragrafo è quello di esaminare le interazioni ambientali connesse con l'intervento di modifica in progetto rispetto a quanto già autorizzato nell'ambito del procedimento di VIA conclusosi positivamente con determinazione n. 48/46 del 01.12.2011 dalla Regione Sardegna, la cui validità è stata prorogata di cinque anni, con Delibera di Giunta Regionale DGR N. 37/24 del 21/06/2016, fino al 21/06/2021.

Tali interazioni vengono valutate sia in fase di cantiere/*commissioning* che in fase di esercizio dell'impianto.

La fase di realizzazione/*commissioning* dell'impianto è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di *decommissioning* dell'impianto.

II.6.1 Interazioni ambientali in fase di cantiere

II.6.1.1 Traffico ed Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera nella fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili a:

- Circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere), con relative emissioni di CO e NOX (derivanti dalla combustione dei motori);
- Dispersioni di polveri.

Gli inquinanti emessi dai mezzi di cantiere sono quelli tipici emessi dalla combustione dei motori diesel dei mezzi, principalmente CO e NOx.

Gli interventi previsti per l'allestimento delle aree di cantiere e per la realizzazione delle opere saranno inoltre causa di emissioni di tipo polverulento, riconducibili essenzialmente alle attività di escavazione e movimentazione effettuate dai mezzi di cantiere.

Rispetto al progetto autorizzato, tale interazione sarà significativamente ridotta, in relazione all'ottimizzazione del lay out attuata, con conseguente semplificazione delle opere civili previste e riduzione della durata temporale delle attività di cantiere.

Al fine di ridurre le interazioni su tale componente, in fase di *permitting* dell'impianto autorizzato sono state individuate specifiche misure di prevenzione e mitigazione, in adempimento alle prescrizioni/pareri Enti emersi in sede istruttoria, riportate in dettaglio al capitolo IV.3 del presente SPA.

Tale misure verranno mantenute anche per il progetto di variante in esame.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	49 di 174

II.6.1.2 Scarichi idrici

In fase di realizzazione dell'opera non è prevista l'emissione di reflui civili e sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici.

Nessuna variazione è attesa rispetto al progetto già autorizzato.

II.6.1.3 Produzione di rifiuti

Tenuto conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, tronchi torre e cabine di macchina) non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc.).

Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la società proponente provvederà a predisporre un apposito Piano di Gestione Rifiuti preliminarmente all'inizio delle attività di cantierizzazione.

In esso saranno definiti tutti gli aspetti inerenti la gestione dei rifiuti ed in particolare:

- individuazione dei rifiuti generati durante ogni fase delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto;
- caratterizzazione dei rifiuti, con attribuzione del codice CER;
- individuazione delle aree adeguate per il deposito temporaneo e predisposizione di apposita segnaletica ed etichettatura per la corretta identificazione dei contenitori di raccolta delle varie tipologie di codici CER stoccati;
- identificazione per ciascun codice CER del trasportatore e del destinatario finale.

Rispetto al progetto autorizzato, tale interazione sarà significativamente ridotta, per effetto della riduzione del numero di aerogeneratori previsti.

Per quanto concerne le terre e rocce da scavo, la variante in progetto porterà ad una significativa semplificazione delle opere civili previste con conseguente riduzione dei volumi di scavo previsti di circa il 30%. Tali materiali saranno in ogni caso gestiti come "non rifiuti", previo accertamento dei requisiti di qualità ambientale, in accordo alla normativa vigente e riutilizzata in situ per riempimenti, rinterrati, rimodellazioni morfologiche.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Tecnico Descrittiva di progetto presentata contestualmente al presente SPA.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019PROGETTO
195101PAGINA
50 di 174**II.6.1.4 Emissioni di rumore e vibrazioni**

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate: tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste.

In particolare, le operazioni che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione sono:

- operazioni di scavo con macchine operatrici (pala meccanica cingolata, autocarro, ecc.);
- operazioni di riporto, con macchine che determinano sollecitazioni sul terreno (pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc)
- posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa)
- trasporto e scarico materiali (automezzo, gru, ecc);

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati.

Per valutare l'impatto acustico generato dalla fase di cantiere del progetto in relazione al nuovo modello di aerogeneratore previsto dalla variante in progetto, è stato condotto uno specifico studio previsionale, considerando la fase realizzativa più critica, che comporta l'utilizzo simultaneo delle apparecchiature più rumorose e considerando le aree di cantiere più prossime ai recettori individuati. I risultati di tale studio vengono riportati in dettaglio in **Allegato IV.1** al presente SPA.

Al fine di limitare l'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere, in fase di *permitting* dell'impianto autorizzato sono state individuate specifiche misure di prevenzione e mitigazione, in adempimento alle prescrizioni/pareri Enti emersi in sede istruttoria, riportate in dettaglio al capitolo IV.3 del presente SPA.

Tale misure verranno mantenute anche per l'assetto di variante in esame.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	51 di 174

II.6.1.5 Interazioni sulla componente "Paesaggio"

La fase di cantiere/*commissioning* dell'impianto, comporterà un'interazione temporanea in termini di potenziale impatto visivo e inquinamento luminoso legata alla presenza delle strutture di cantiere.

In fase di cantiere saranno messe in atto specifiche misure per ridurre al minimo l'entità del potenziale impatto visivo, prevedendo in particolare di:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

L'entità di tale interazione è da ritenersi significativamente ridotta per il progetto di variante in esame, grazie alla significativa ottimizzazione e semplificazione del layout attuata.

Per quanto concerne le eventuali interferenze sulla componente archeologica si prevede di mantenere anche per il progetto di variante in esame, le misure di prevenzione e mitigazione già individuate in fase di *permitting* dell'impianto autorizzato in adempimento alle prescrizioni/pareri Enti emersi in sede istruttoria, di seguito specificate:

- predisposizione, in fase di progettazione esecutiva, di un crono programma di dettaglio delle attività di cantiere da condividere con adeguato anticipo, con la Soprintendenza per i beni archeologici della Provincia di Sassari;
- nella fase di cantiere, sarà cura della Società Proponente, garantire, nelle aree di interesse archeologico interessate dagli interventi in progetto, l'assistenza archeologica alle attività di scavo da parte di archeologo abilitato scelto tra quelli regolarmente iscritti negli appositi elenchi predisposti dal MIBACT.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	52 di 174

II.6.2 Consumi di risorse in fase di cantiere

Le attività di realizzazione/*commissioning* dell'impianto in esame comporteranno i seguenti consumi di risorse:

- consumi di energia (elettrica e uso di combustibili) per lo svolgimento delle attività di cantiere;
- utilizzo di acqua a supporto delle attività di cantiere e acqua per usi sanitari del personale coinvolto;
- consumi di sostanze per la realizzazione delle opere;
- uso di suolo.

Rispetto al progetto autorizzato è attesa una significativa riduzione dei consumi di risorse per effetto della riduzione del numero di aerogeneratori previsti e semplificazione del layout (con conseguente semplificazione delle opere civili).

Per quanto concerne l'utilizzo di sostanze, sono attesi limitati consumi di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, quali attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, diluenti, solventi organici, svernicianti, antigelo, gasolio).

Al fine di prevenire il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo connesso con la manipolazione di tali sostanze, in fase di *permitting* dell'impianto autorizzato sono state individuate specifiche misure di prevenzione e mitigazione, in adempimento alle prescrizioni/pareri Enti emersi in sede istruttoria, riportate in dettaglio al capitolo IV.3 del presente SPA.

Tale misure verranno mantenute anche per l'assetto di variante in esame.

Per quanto concerne l'uso di suolo, la fase di cantiere prevede l'occupazione temporanea delle seguenti aree:

- piazzole di montaggio degli aerogeneratori e piazzole ausiliarie per i montaggi meccanici degli aerogeneratori con gru: le piazzole di montaggio, deputate ad ospitare la gru per il montaggio degli aerogeneratori, avranno indicativamente una superficie di 40 m x 30 m (rispetto ai 20 m del progetto autorizzato), mentre le piazzole ausiliarie, utilizzate per il posizionamento della gru secondaria, avranno dimensioni indicative di 7 m x 15 m (invariate rispetto al progetto autorizzato);
- allargamenti temporanei lungo la viabilità al fine di permettere il passaggio dei mezzi per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	53 di 174

Complessivamente, le superfici occupate temporaneamente in fase di cantiere si riducono significativamente, rispetto al progetto autorizzato, grazie all'intervento di ottimizzazione e semplificazione del layout attuato con la variante in esame.

Nello specifico, come risulta dalla documentazione progettuale allegata, le superfici per piazzole temporaneamente occupate per la fase di costruzione si riducono di circa il 30%, mentre le superfici destinate all'allestimento delle piazzole ausiliarie, subiscono una riduzione di circa il 60%.

Al termine delle operazioni di costruzione, si provvederà alla rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc). Le aree di cantiere verranno ripristinate come ante operam attraverso interventi di inerbimento e ripiantumazione con essenze autoctone, minimizzando in questo modo l'eventuale impatto sugli ecosistemi naturali. Le modalità di ripristino dei suoli saranno articolate nelle seguenti fasi di lavoro:

1. raccolta del germoplasma;
2. espianto delle specie arbustive e arboree;
3. asportazione e raccolta in aree apposite del terreno vegetale;
4. individuazione delle aree dove ripristinare la vegetazione autoctona;
5. preparazione del terreno di fondo:
 - a. livellamento;
 - b. stesura di uno strato drenante o sistemazione di appositi sistemi di raccolta delle acque meteoriche, come indicato nella relazione di ingegneria naturalistica;
 - c. stesura del terreno vegetale prima asportato, se non vi sono apprezzabili dislivelli;
 - d. posa delle Geostuoie, qual'ora vi sia un dislivello leggero;
 - e. posa delle Geocelle per pendenze maggiori;
 - f. posa delle Gabbionate verdi in caso di dislivelli importanti.
6. inerbimento con la piantumazione delle specie erbacee;
7. piantumazione delle specie basso arbustive;
8. piantumazione delle specie alto arbustive ed arboree;
9. cura e monitoraggio della vegetazione impiantata.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	54 di 174

II.6.3 Interazioni ambientali in fase di esercizio

II.6.3.1 Traffico ed Emissioni in atmosfera

L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio.

Al contrario, l'interazione sulla componente è da intendersi positiva in relazione alle mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile connesse con la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Tali parametri sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

Come risulta dalla Relazione Tecnica allegata, l'intervento di modifica in progetto comporterà un sensibile aumento dell'efficienza dell'impianto, con incremento della produzione netta annua di energia elettrica pari a circa +7,3% e conseguente incremento, in egual misura, delle mancate emissioni di inquinanti e risparmio di combustibile.

Per maggiori dettagli si rimanda al successivo paragrafo IV.2.1 del presente SPA.

II.6.3.2 Scarichi idrici

La fase di esercizio dell'impianto in progetto comporta unicamente scarichi idrici nell'area della sottostazione elettrica 20-150 kV. In particolare si prevede di:

- raccogliere gli scarichi sanitari in una fossa settica dedicata, con monitoraggio trimestrale del livello delle acque reflue. Quando il livello raggiungerà tre quarti del volume della cisterna, si provvederà allo smaltimento come rifiuto delle acque raccolte;
- raccogliere le acque meteoriche, separando le acque di prima pioggia (i primi 5 mm) potenzialmente inquinate dalla presenza di sversamenti accidentali di sostanze oleose, e le acque di lavaggio. Le acque di prima pioggia saranno convogliate in apposita vasca prima di essere inviate a trattamento di sfangamento e disoleazione (previsto anche per le acque di lavaggio) e successivamente saranno recapitate nel corpo recettore (strati superficiali del sottosuolo).

Tale interazione, peraltro di entità limitata, non subirà modifiche nell'assetto di variante proposto rispetto al progetto già autorizzato.

II.6.3.3 Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria degli aerogeneratori e da attività di ufficio.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	55 di 174

Rispetto al progetto autorizzato, l'intervento di modifica in esame comporterà una significativa riduzione della produzione di rifiuti, in relazione alla riduzione del numero di aerogeneratori di progetto.

II.6.3.4 Emissioni di rumore e vibrazioni

La fase di esercizio dell'opera comporta emissioni di rumore nell'area di inserimento, da ricondurre essenzialmente al moto degli aerogeneratori: l'intensità dell'emissione sonora dipende dalle caratteristiche strutturali e tecniche delle stesse turbine eoliche.

Per la valutazione dell'impatto ambientale generato sul clima acustico dell'area di inserimento è stato predisposto uno specifico Studio Previsionale di Impatto Acustico, i cui risultati vengono sinteticamente riportati al successivo paragrafo IV.2.5 e, più in dettaglio, in **Allegato IV.1** al presente SPA.

II.6.3.5 Radiazioni non ionizzanti

La fase di esercizio dell'impianto in progetto comporterà la generazione di campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, ai collegamenti in cavo interrato degli aerogeneratori dell'impianto eolico e dalla stazione di trasformazione 20/150kV.

In sede di progettazione dell'impianto sono state individuate le soluzioni migliori per la riduzione dell'emissione di radiazioni elettromagnetiche ed è stato verificato, tramite apposito studio specialistico, il pieno rispetto della normativa vigente.

Tale studio è stato aggiornato in relazione al nuovo assetto impiantistico proposto e riportato in dettaglio, in allegato alla documentazione progettuale presentata contestualmente al presente SPA.

Rispetto al progetto autorizzato, la variante in esame comporterà una riduzione delle emissioni di campo magnetico, che risulta inferiore all'obiettivo di qualità (DPCM 8 Luglio 2003) sia in corrispondenza delle dorsali 20 kV, sia in prossimità della recinzione di confine della sottostazione (calcolo effettuato ad 1 metro di altezza dal suolo).

II.6.3.6 Impatto visivo

La variante in progetto comporta la sostituzione del tipo di aerogeneratore autorizzato con un modello di ultima generazione, tale da garantire prestazioni energetiche ad alta efficienza, avente dimensioni superiori rispetto al precedente.

L'incremento delle dimensioni delle strutture in progetto è tuttavia compensato dalla significativa riduzione del numero di aerogeneratori di progetto.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	56 di 174

Al fine di valutare la variazione in termini di interazioni sulla componente “paesaggio” sono stati effettuati specifici aggiornamenti dei foto inserimenti; per agevolare il confronto con l’assetto di riferimento autorizzato, tali fotoinserti sono stati realizzati considerando gli stessi punti di fruizione visuale già valutati per il progetto autorizzato.

Per maggiori dettagli si rimanda al successivo paragrafo IV.2.7 e, più in dettaglio, in **Allegato IV.3** al presente SPA.

II.6.4 Consumi di risorse in fase di esercizio

In fase di esercizio dell’impianto non sono attesi consumi idrici o consumi energetici.

L’utilizzo di risorse è limitato all’occupazione di suolo su cui insistono le strutture di progetto nonché all’utilizzo limitato di sostanze per lo svolgimento delle attività di manutenzione.

Per quanto concerne l’uso di suolo, l’occupazione effettiva delle strutture in progetto è limitata alle piazzole di manutenzione, all’area della sottostazione elettrica ed ai brevi tratti di viabilità ex novo di accesso all’impianto.

Rispetto al progetto autorizzato, le piazzole di manutenzione saranno di dimensioni di poco superiori a quelle del progetto autorizzato (25x20 m a fronte delle precedenti 20x16 m), in relazione alla nuova tipologia di aerogeneratore previsto.

Nel complesso, l’intervento di ottimizzazione e semplificazione del layout sarà comunque tale da ridurre significativamente le superfici complessivamente occupate in fase di esercizio, di circa il 40%.

Per quanto concerne i consumi di sostanze per le attività di manutenzione dell’impianto e, in particolare, delle apparecchiature elettriche, anche in questo caso è attesa una significativa riduzione dei consumi, per effetto della riduzione del numero di aerogeneratori previsto.

Al fine di prevenire il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo connesso con la manipolazione di tali sostanze, in fase di *permitting* dell’impianto autorizzato sono state individuate specifiche misure di prevenzione e mitigazione, in adempimento alle prescrizioni/pareri Enti emersi in sede istruttoria, riportate in dettaglio al capitolo IV.3 del presente SPA.

Tale misure verranno mantenute anche per l’assetto di variante in esame.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 57 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

II.6.5 Sintesi delle analisi e valutazioni

In tabella seguente sono sintetizzate le principali interazioni con l'ambiente potenzialmente generate nella fase di cantiere e nella fase di esercizio, e vengono individuate le componenti ambientali interessate la cui analisi viene approfondita nelle Sezioni III e IV del presente SPA.

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
Emissioni in atmosfera	Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere.	Diretta: Atmosfera Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Cantiere/ <i>commissioning</i>
	Mancate emissioni di inquinanti (CO ₂ , NO _x , SO ₂) e risparmio di combustibile		Esercizio
Scarichi idrici	Impiego di bagni chimici, nessuna produzione di scarichi idrici	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere/ <i>commissioning</i>
	Scarico acque meteoriche area impianto di utenza		Esercizio
Produzione rifiuti	Rifiuti da attività di scavo e altre tipologie di rifiuti da cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Cantiere/ <i>commissioning</i>
	Rifiuti da attività di manutenzione e gestione del parco eolico	Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Esercizio
Emissioni sonore	Emissione di rumore connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione	Diretta: Ambiente fisico Diretta: Fauna Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Cantiere/ <i>commissioning</i>
	Emissioni di rumore da aerogeneratori		Esercizio
Emissioni di radiazioni non ionizzanti	---	---	Cantiere/ <i>commissioning</i>
	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, stazione trasformazione 150/20 kV)	Diretta: Ambiente fisico Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Esercizio
Uso di risorse	Prelievi idrici per usi civili ed attività di cantiere	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere/ <i>commissioning</i>
	---		Esercizio
	Uso di energia elettrica e combustibili	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici Indiretta: atmosfera	Cantiere/ <i>commissioning</i>
	---		Esercizio
	Consumi di sostanze per attività di cantiere	Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Cantiere/ <i>commissioning</i>

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
58 di 174

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
	Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto	Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Esercizio
	Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Cantiere/ <i>commissioning</i>
	Occupazione di suolo e sottosuolo da piazzole aerogeneratori, viabilità di servizio e sottostazione elettrica	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio
Effetti sul contesto socio-economico	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Cantiere/ <i>commissioning</i>
	Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici/salute pubblica (mancate emissioni inquinanti)	Esercizio
Impatto visivo	Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere	Diretta: Paesaggio	Cantiere/ <i>commissioning</i>
	Inserimento strutture di progetto	Diretta: Paesaggio	Esercizio

Tabella II.8- Principali interazioni e componenti ambientali interessate

Rispetto all'assetto di progetto approvato, il progetto di modifica in esame comporterà le seguenti variazioni in termini di potenziali interazioni ambientali:

Parametro di interazione	Fase	Variazione delle interazioni attese rispetto al progetto autorizzato
Emissioni in atmosfera	Cantiere/ <i>commissioning</i>	Riduzione delle emissioni in fase di cantiere per effetto della riduzione del n. di aerogeneratori previsti
	Esercizio	Aumento delle mancate emissioni (+7%) a parità di potenza installata, grazie alla maggiore efficienza degli aerogeneratori che si traduce in un aumento della producibilità.
Scarichi idrici	Cantiere/ <i>commissioning</i>	Nessuna variazione
	Esercizio	Nessuna variazione
Produzione rifiuti	Cantiere/ <i>commissioning</i>	Significativa riduzione dei volumi di scavo e dei rifiuti prodotti in fase di cantiere per effetto

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 59 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

Parametro di interazione	Fase	Variazione delle interazioni attese rispetto al progetto autorizzato
	da cantiere	della riduzione del n. di aerogeneratori previsti
	Rifiuti da attività di manutenzione e gestione del parco eolico	Significativa riduzione dei rifiuti da manutenzione in fase di esercizio dell'impianto per effetto della riduzione del n. di aerogeneratori previsti
Emissioni sonore	Emissione di rumore connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione	Nessuna variazione
	Emissioni di rumore da aerogeneratori	Nessuna variazione significativa. Ampio rispetto dei valori limite applicabili presso i recettori individuati
Emissioni di radiazioni non ionizzanti	---	Nessuna interazione
	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, stazione trasformazione 150/20 kV)	Riduzione delle emissioni di campo magnetico rispetto al progetto autorizzato, che risulta inferiore all'obiettivo di qualità (DPCM 8 Luglio 2003) sia in corrispondenza delle dorsali 20 kV, sia in prossimità della recinzione di confine della sottostazione (calcolo effettuato ad 1 metro di altezza dal suolo).
Uso di risorse	Prelievi idrici per usi civili ed attività di cantiere	Riduzione dei consumi idrici per attività di cantiere per effetto della riduzione del n. di aerogeneratori previsti e semplificazione del layout (con conseguente semplificazione delle opere civili)
	---	Nessuna interazione
	Uso di energia elettrica e combustibili	Riduzione dei consumi energetici per attività di cantiere per effetto della riduzione del n. di aerogeneratori previsti e semplificazione del layout (con conseguente semplificazione delle opere civili)
	---	Nessuna interazione
	Consumi di sostanze per attività di cantiere	Riduzione dei consumi di sostanze per attività di cantiere per effetto della riduzione del n. di aerogeneratori previsti e semplificazione del layout (con conseguente semplificazione delle opere civili)
	Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto	Riduzione dei consumi per effetto della riduzione del n. di aerogeneratori previsti
	Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere	Significativa riduzione per effetto della riduzione del n. di aerogeneratori previsti e semplificazione del layout (con conseguente semplificazione delle opere civili)
	Occupazione di suolo e	Significativa riduzione per effetto della

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
60 di 174

Parametro di interazione		Fase	Variazione delle interazioni attese rispetto al progetto autorizzato
	sottosuolo da piazzole aerogeneratori, viabilità di servizio e sottostazione elettrica		riduzione del n. di aerogeneratori previsti e semplificazione del layout (con conseguente semplificazione delle opere civili)
Effetti sul contesto socio-economico	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Cantiere/ <i>commissioning</i>	Nessuna variazione
	Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto	Esercizio	Nessuna variazione
Impatto visivo	Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere	Cantiere/ <i>commissioning</i>	Riduzione delle volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere per effetto della riduzione del n. di aerogeneratori previsti e semplificazione del layout (con conseguente semplificazione delle opere civili).
	Inserimento strutture di progetto	Esercizio	Nessuna variazione significativa. L'incremento delle dimensioni delle singole turbine è compensato dalla significativa riduzione del numero delle stesse, garantendo in tal modo, rispetto al progetto autorizzato, il mantenimento della compatibilità con il contesto paesaggistico di riferimento.

Tabella II.9- Sintesi delle variazioni delle principali interazioni connesse con la variante di progetto in esame

In definitiva, l'intervento di variante in progetto risulta tale da determinare, rispetto al progetto autorizzato, una riduzione delle interazioni ambientali attese, sia in termini di consumi di risorse, che in termini di emissioni, sia in fase di cantiere/*commissioning* che in fase di esercizio.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	61 di 174

III. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

La metodologia di valutazione di impatto prevede un'analisi della qualità ambientale attuale dell'area di inserimento, al fine di definire specifici indicatori di qualità ambientale che permettono di stimare nell'assetto ante e post operam i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati.

L'ambito territoriale preso in considerazione nel presente studio è composto dai seguenti due elementi:

- il sito, ovvero l'area in cui saranno realizzati gli interventi di progetto;
- l'area di inserimento o area vasta, ossia l'area interessata dai potenziali effetti degli interventi in progetto.

III.1 Identificazione del Sito

Il progetto in esame, come già specificato al paragrafo II.2, risulta ubicato nel territorio comunale di Porto Torres (SS).

Più precisamente, esso si colloca nella porzione di territorio a Sud-Ovest della zona industriale di Porto Torres (SS), a circa 6 km di distanza dal centro abitato e risulta delimitata:

- a nord dalla S.P. n. 34 Porto Torres – Stintino;
- a est, a sud ed a ovest dal confine comunale con Sassari.

Dal punto di vista morfologico, procedendo da nord in direzione sud, l'area di inserimento dell'impianto risulta caratterizzata da una porzione pianeggiante, ubicata a ridosso dell'area industriale di Porto Torres, con altitudine media variabile tra 40 e 50 m s.l.m., seguita da una parte collinare, caratterizzata dalla presenza di pendii dolci e poco acclivi, con altitudine massima di circa 170 m s.l.m. in corrispondenza della cima del Monte Rosè.

Nella porzione più a sud del sito è prevista la collocazione della stazione di trasformazione 20/150 kV (Impianto di Utenza), in territorio pressoché pianeggiante, posto ad una ad una quota di circa 100-110 m s.l.m.

Per quanto concerne l'uso del suolo, l'area di inserimento risulta scarsamente antropizzata, in gran parte ricoperta da seminativi nella porzione a Nord e a Nord Est mentre nella porzione a Sud-Ovest, compresa tra le due attività estrattive, da macchia mediterranea.

L'impatto antropico maggiore è legato all'insediamento dell'area industriale di Porto Torres (ubicato a nord dell'area di intervento) ed alle attività di coltivazione della cava di Monte Rosè e di Monte Alvaro (rispettivamente a ovest e a sud) destinate all'estrazione di materiale inerte calcareo dolomitico, nonché alla presenza di altri impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (fotovoltaici e eolici) ubicati nell'area di inserimento.

L'accessibilità al sito è assicurata dalle reti stradali esistenti di collegamento ed in particolare:

- dalla SS 131, che collega Sassari con l'area industriale di Porto Torres, innestandosi sulla SP34;

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
62 di 174

- dalla SP 34, che attraversa l'area dove è prevista la realizzazione dell'impianto in direzione est-ovest, e consente un agevole collegamento al porto industriale di Porto Torres;
- dalla SP 42 Porto Torres-Alghero, che corre in direzione nord-sud, circa 2 km ad est dell'area d'impianto.

In figura seguente si riporta una mappa con la localizzazione del sito oggetto dell'impianto in progetto.

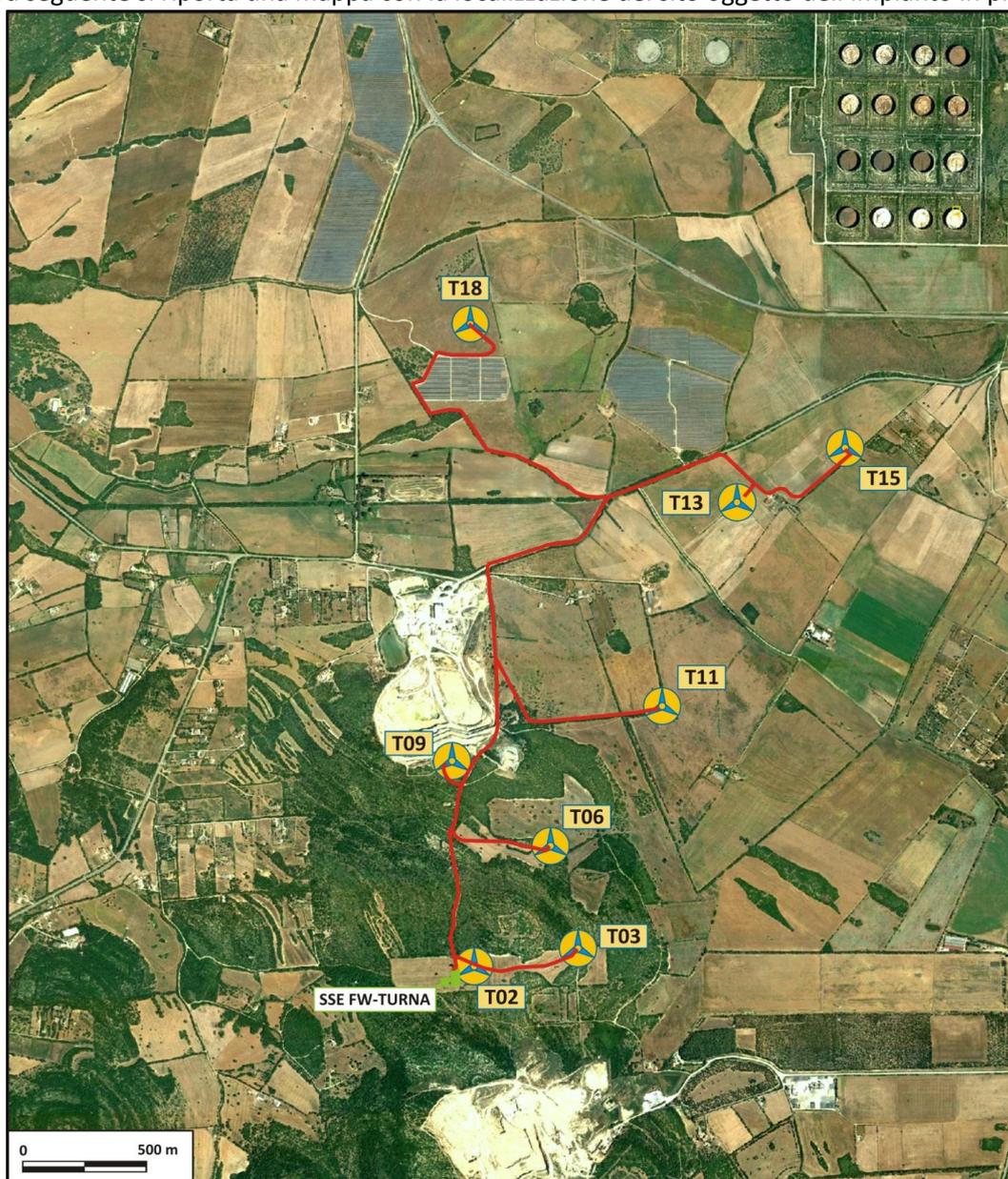


Figura III.1- Ubicazione degli interventi in progetto

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
63 di 174

III.2 Identificazione dell'Area Vasta

L'area di inserimento od area vasta è per definizione l'area potenzialmente interessata dagli effetti del progetto proposto.

Gli effetti dei diversi impatti possono ricadere su aree di ampiezze notevolmente diverse e la significatività della perturbazione generata dipende dallo stato di qualità attuale della componente ambientale interessata.

L'area di inserimento è rappresentata nella figura di pagina seguente.

Bisogna però considerare che:

- la sua estensione e delimitazione sono state genericamente definite in base alla potenziale estensione degli impatti attesi, con la necessità di descrivere la situazione attuale e la qualità delle componenti e fattori ambientali potenzialmente influenzabili dal progetto proposto;
- per tale motivo, in qualche caso, la descrizione della situazione e della qualità attuale potrà considerare anche ambiti territoriali che vanno oltre l'area vasta sopra definita (ad esempio per gli aspetti climatici, demografici, etc.).

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
64 di 174

III.3 ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ PREESISTENTI ALL'INTERVENTO PER CIASCUNA COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE

III.3.1 Atmosfera

Al fine di delineare la valutazione della componente atmosfera alla situazione attuale sono stati considerati ed analizzati due aspetti fondamentali:

- le condizioni meteo - climatiche dell'area di inserimento;
- lo stato di qualità dell'aria.

Tale analisi è stata condotta a differenti livelli di estensione, a partire dal livello regionale, quindi provinciale ed infine locale relativa all'area di inserimento del progetto al fine di realizzare un inquadramento generale e di dettaglio di tale componente ambientale.

III.3.1.1 Inquadramento climatico dell'area di inserimento

Dal punto di vista climatico, l'area di studio si colloca in una zona condizionata da un clima relativamente mite in cui prevalgono condizioni di generale stabilità atmosferica. Nelle sue linee generali il clima della Sardegna può essere definito temperato-caldo e tipicamente bistagionale, con un periodo caldo arido e un periodo freddo umido che si alternano nel corso dell'anno, intervallati da due stagioni a carattere intermedio. Ciò è dovuto agli spostamenti stagionali delle masse d'aria tropicali provenienti dall'Africa cui si aggiungono limitate incursioni di aria fredda artica, e alla posizione delle aree cicloniche del Mediterraneo.

Per la caratterizzazione meteorologica dell'area di inserimento dello stabilimento in esame si fa riferimento ai dati ricavati dalla Rete Mareografica Nazionale elaborati dall'ISPRA.

Umidità relativa

Si riporta nella figura che segue la percentuale di umidità relativa nel periodo 1/1/2018 – 31/12/2018 nella stazione di Porto Torres.

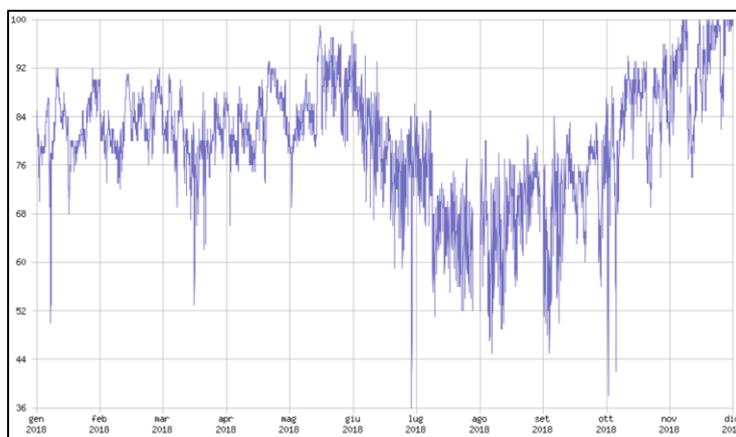


Figura III.2- Umidità relativa (%) di Porto Torres

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	65 di 174

La figura conferma come i massimi valori di umidità si riscontrino nei mesi invernali, a differenza di quelli estivi dove l'umidità raggiunge valori di molto inferiori. Questo a conferma del tipico clima temperato caldo Mediterraneo che caratterizza questa regione.

Regime pluviometrico

Le precipitazioni si concentrano soprattutto nei mesi invernali e autunnali. I dati pluviometrici differiscono a seconda dell'altimetria e della distanza dal mare, la media nel territorio comunale è di 588,2 mm/anno, ma notevoli differenze si riscontrano nelle stazioni localizzate nell'area urbana e in particolare nei quartieri meridionali. Le nevicate sono sporadiche ma non eccezionali. Le precipitazioni a carattere nevoso si concentrano generalmente nei mesi di gennaio e febbraio. Di seguito viene riportato un grafico che analizza il livello idrometrico (in metri) certamente influenzato dal regime pluviometrico. I dati fanno riferimento sempre al periodo 1/1/2018 – 31/12/2018 nella stazione di Porto Torres.

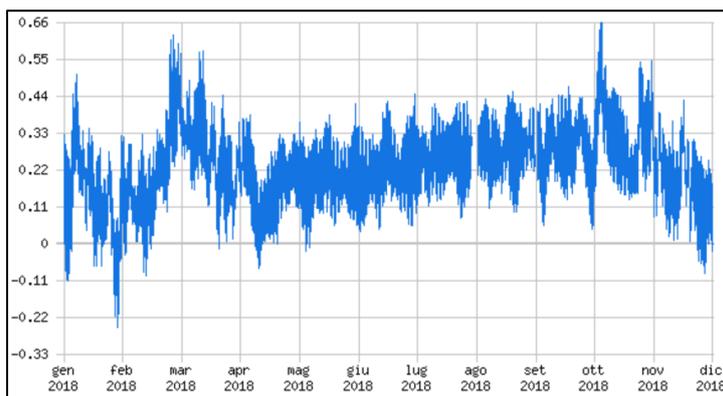


Figura III.3- Livello idrometrico di Porto Torres

Temperature

Si riporta di seguito l'andamento della temperatura dell'aria nel periodo 31/12/2016 – 31/12/2017 nella stazione di Porto Torres. I dati relativi all'anno 2018 risultano per la maggior parte dell'anno non disponibili.

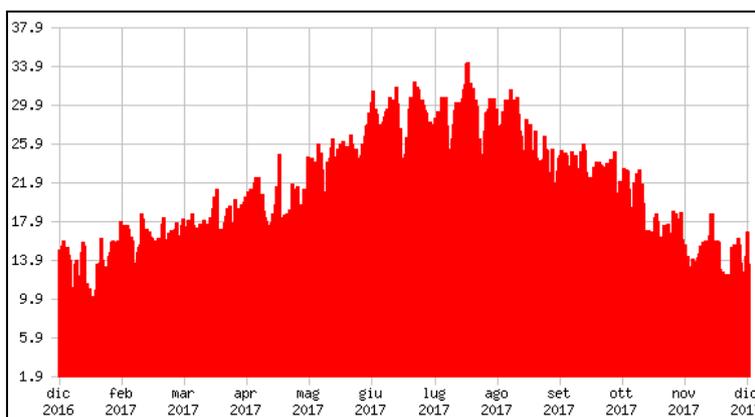


Figura III.4- Andamento della temperatura dell'aria

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	66 di 174

La figura conferma come i massimi valori della temperatura si riscontrino nei mesi estivi con temperature superiore ai 30° C nei mesi di Luglio ed Agosto, a differenza di quelli invernali dove le temperature raggiungono valori inferiori. Questo a conferma del tipico clima temperato caldo Mediterraneo che caratterizza questa regione.

Regime anemologico

Si riporta in figura la direzione e velocità dei venti basata su osservazioni prese tra 1/1/20168 – 31/12/2018 nella stazione di Porto Torres.

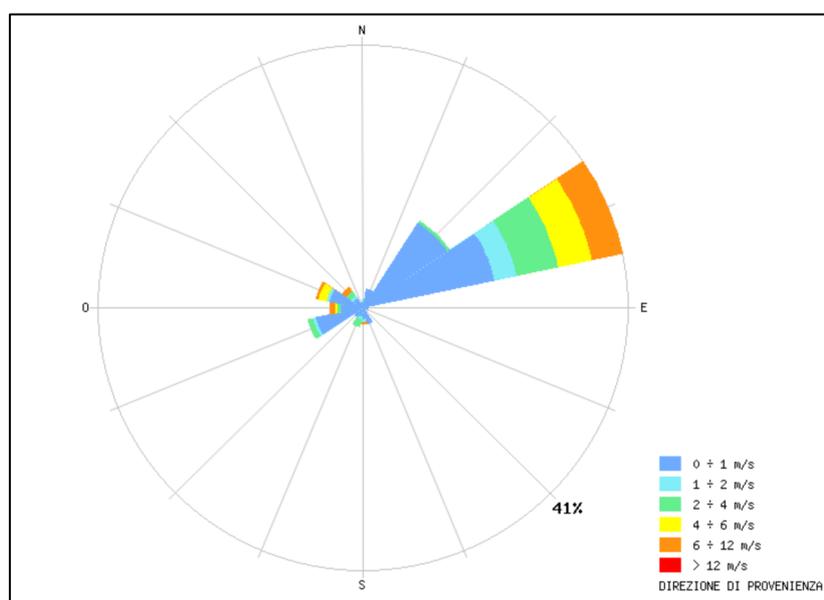


Figura III.5- Direzione e velocità dei venti, Stazione "Porto Torres" – anno 2018

III.3.1.2 Qualità dell'aria

In questa sezione sono riportati e analizzati i dati forniti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria della provincia di Sassari, ed in particolare dalle stazioni di misura poste nel Comune di Porto Torres.

Le fonti delle informazioni sono rappresentate dalle relazioni annuali sulla qualità dell'aria elaborate dalla Regione Sardegna negli anni dal 2015 al 2017.

Tale analisi è preceduta da un breve inquadramento della qualità dell'aria a livello regionale, tratto dal Piano regionale di qualità dell'aria, pubblicato in data 16/02/2017 sul BURAS ed approvato dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 1/3 del 10/01/2017.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
67 di 174

III.3.1.2.1 Qualità dell'aria a livello regionale

Il Piano regionale di qualità dell'aria, secondo quanto indicato dal D.Lgs. 155/2010, effettua la zonizzazione del territorio regionale suddividendolo in 5 zone omogenee al fine di determinarne gli obblighi di monitoraggio e ciò è stato effettuato in funzione delle caratteristiche del territorio, dei dati di popolazione e del carico emissivo distribuito su base comunale. Le 5 zone identificate sono:

- Agglomerato di Cagliari (codice IT2007);
- Zona urbana (codice IT2008);
- Zona industriale (codice IT2009), in cui ricade l'area industriale di Porto Torres dove è prevista la realizzazione del progetto in esame;
- Zona rurale (codice IT2010);
- Zona per l'ozono (codice IT2011), in cui ricade quasi per intero il territorio regionale.

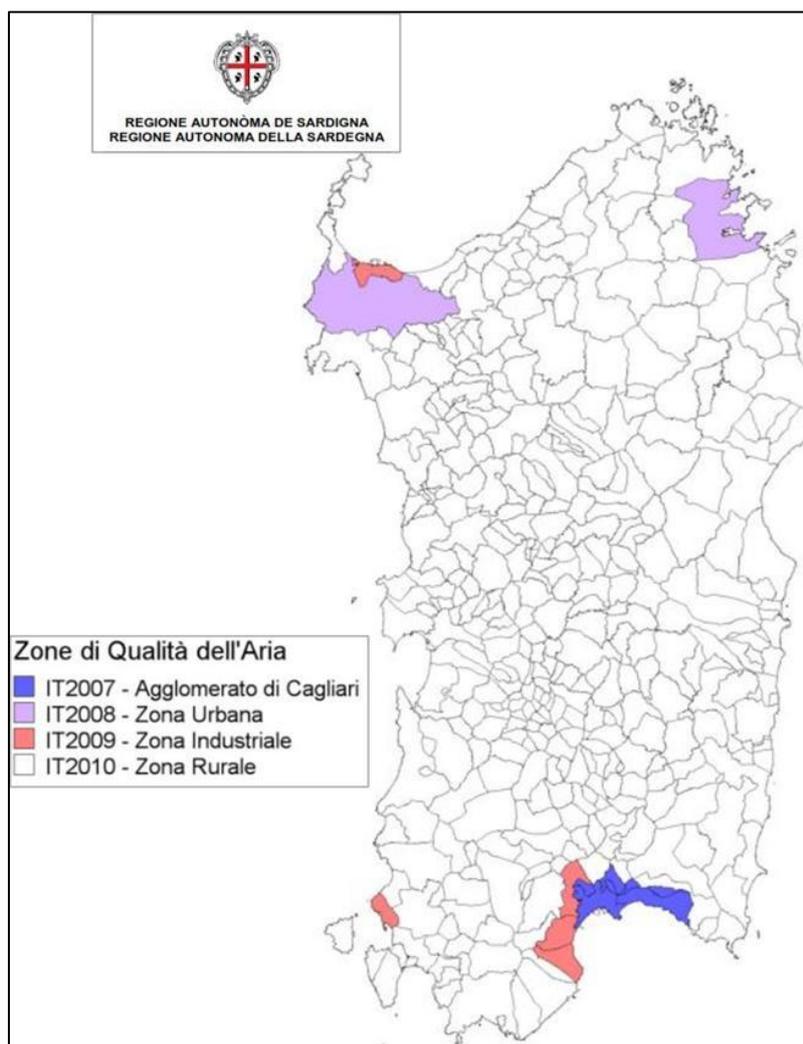


Figura III.6- Zonizzazione Qualità dell'aria Regione Sardegna

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	68 di 174

Nell'ambito del Piano è stata effettuata la valutazione di qualità dell'aria a livello regionale utilizzando i dati disponibili provenienti da monitoraggio in siti fissi (n.46 stazioni dislocate nel territorio regionale) e dalla modellistica.

Dall'analisi dei dati di monitoraggio più recenti disponibili (anno 2017) dei siti fissi si conferma l'andamento critico relativamente ad alcuni parametri inquinanti in alcune zone e agglomerati:

- nell'agglomerato di Cagliari la situazione permane critica in relazione al PM10, nonostante ci sia stato un leggero miglioramento rispetto agli anni precedenti e l'assenza di violazione del numero di superamenti massimo consentiti;
- l'area di Assemini riassume nello stesso territorio caratteristiche criticità caratteristiche e tipiche sia dell'agglomerato urbano sia delle aree industriali. Persistono le criticità relative all'anidride solforosa, con registrazione di concentrazioni orarie sostenute e superamenti del limite giornaliero, ma anche una riduzione significativa della criticità PM10 rispetto all'anno 2015 (periodo critico per il PM10). Si evidenzia inoltre una criticità per l'O₃, con diversi superamenti della soglia di informazione.
- per l'area di Portoscuso, generalmente la situazione registrata risulta entro la norma per tutti gli altri inquinanti monitorati, con una condizione critica per l'O₃.
- nell'area urbana di San Gavino Monreale si evidenzia una qualità dell'aria critica per i PM10 nel centro urbano di S. Gavino Monreale, sebbene con una apprezzabile riduzione dei superamenti rispetto agli anni precedenti, mentre è nella norma per tutti gli altri inquinanti monitorati;
- nell'area urbana di Sassari si registra un inquinamento entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati.

I risultati delle misurazioni (sia quelle eseguiti nei siti fissi sia derivanti da campagne specifiche) sono stati integrati con l'applicazione di modelli per lo studio del trasporto, la dispersione e la trasformazione degli inquinanti primari in atmosfera al fine di effettuare una valutazione modellistica sia su scala regionale (modello Chimere) sia su scala locale (modello Calpuff).

La valutazione su scala regionale evidenzia:

- superamenti della media annuale del biossido di azoto nell'area industriale di Sarroch, ricadente nella zona industriale;
- superamenti della media giornaliera del PM10 diffusi nelle zone umide e rurali;
- l'assenza di superamenti degli standard legislativi per biossido di zolfo e ozono.

In relazione alle concentrazioni di PM10 si specifica che il modello Chimere consente di distinguere il contributo antropico (dovuto ad attività umane) da quello naturale (polveri da erosione del suolo, sale marino e altre sorgenti biogeniche) e grazie a tale funzione è stato possibile valutare quanto sia alto il contributo naturale rispetto a quello antropico

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	69 di 174

L'area di Porto Torres è stata oggetto anche della valutazione modellistica locale tramite il modello Calpuff, effettuata sulle aree della regione con maggior carico emissivo degli ossidi di azoto, ossidi di zolfo e materiale particolato con diametro inferiore ai 10 micron, dalla quale è emerso esclusivamente il superamento del valore limite orario e annuale per l'NO₂, da attribuirsi alla presenza degli impianti industriale e alle attività portuali, mentre non sono risultati critici gli altri inquinanti.

In base quindi al regime di qualità dell'aria valutato e monitorato nella regione si identificano due tipologie di aree:

- Aree di risanamento, dove sono stati registrati dal monitoraggio in siti fissi dei superamenti degli standard legislativi e che richiede misure volte alla riduzione delle concentrazioni in aria ambiente, in cui ricade l'agglomerato di Cagliari in riferimento alla media giornaliera del PM10;
- Aree di tutela, dove si ritiene opportuno sulla base dei monitoraggi integrati con le valutazioni modellistiche, adottare misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria ed alla riduzione del rischio di superamento degli standard legislativi, in cui ricadono le seguenti zone:
 - Tutto il territorio regionale, in riferimento a NO₂ e PM10;
 - Zona industriale (in cui ricade Porto Torres) in riferimento a SO₂ e Cd;
 - Zona industriale e agglomerato di Cagliari in riferimento al benzo(a)pirene.

Alle quali si aggiunge la zona definita per la protezione della salute umana da possibili effetti negativi causati dall'ozono in aria ambiente.

L'area industriale di Porto Torres , in prossimità della quale è prevista la realizzazione del progetto in esame:

- ricade nella zona industriale nell'ambito della zonizzazione effettuata dal Piano ai sensi del D.Lgs. 155/2010;
- in esso sono da monitorare gli inquinanti SO₂, NO₂, PM10, Arsenico, Cadmio, Nichel, Benzo(a)pirene, Piombo;
- ricade nelle aree di tutela per gli inquinanti NO₂, PM10, SO₂, Cd, B(a)P nonché per l'Ozono.

Struttura della rete regionale

La rete di monitoraggio regionale non copre l'intero territorio regionale, ma solo le aree interessate da attività industriali rilevanti e alcuni dei maggiori agglomerati urbani. La rete è costituita da 43 centraline automatiche di misura, dislocate nel territorio regionale.

La rete delle centraline si completa con il Centro operativo regionale (Cor) di acquisizione ed elaborazione dati ed un centro operativo di acquisizione ed elaborazione dati ubicato presso la direzione tecnico-scientifica dell'ARPAS, che dal 2008 gestisce la rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
70 di 174

III.3.1.2.2 Qualità dell'aria nell'area di inserimento

Come già precisato in precedenza, al fine di delineare lo stato di qualità dell'aria relativo al sito in esame, sono stati analizzati i dati forniti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria della provincia di Sassari, ed in particolare alle stazioni di misura poste nel Comune di Porto Torres.

Le valutazioni seguenti si riferiscono al triennio 2015-2017 (in corrispondenza delle centraline per le quali si è avuta una percentuale di funzionamento significativo) e sono tratti dalle relative relazioni annuali sulla qualità dell'aria effettuata dalla Regione.

Le centraline di interesse sono ubicate rispettivamente, in area industriale (CENSS3), ai margini dell'area industriale in direzione del centro abitato (CENSS4), nel centro urbano (CENSS5 e CENPT1) ed infine in area rurale (CENSS8, CENSS2).

La stazione CENPT1 è stata installata nel corso del 2011 e, a partire dal 2012, ha una dotazione strumentale adeguata completa (nuova installazione degli analizzatori di benzene, CO, O₃, PM10 e PM2.5). Nel febbraio 2012 è stata attivata la nuova stazione CENSS2 in località Scala Erre. La tabella seguente sintetizza le caratteristiche di ciascuna centralina.

Codice Stazione	Ubicazione Stazione	Inquinanti monitorati
CENSS3	Porto Torres - Zona Industriale – Bivio Rosario	SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM10
CENSS4	Porto Torres - Località Ponte Colombo	SO ₂ , NO _x , PM10, Benzene
CENSS5⁽¹⁾	Porto Torres - Via Ponte Romano 100 c/o Guardia di finanza	SO ₂
CENPT1⁽²⁾	Porto Torres - Via Pertini	SO ₂ , NO _x , CO, Benzene, PM10, PM2.5, IPA, Metalli, O ₃
CENSS8⁽¹⁾	Stintino - Località Cuilelssi	SO ₂
CENSS2⁽³⁾	Porto Torres - Località Scala Erre	SO ₂ , NO _x , PM10, O ₃

Tabella III.1- Caratterizzazione delle centraline della rete provinciale di Sassari

Note:

- ⁽¹⁾ Le Stazioni CENSS5 e CENSS8 saranno dismesse come da "Progetto di adeguamento della rete regionale di misura della qualità dell'aria"
⁽²⁾ La stazione CENPT1 è stata attivata a partire da febbraio 2011 e a partire dal 2012 sono stati misurati anche benzene, CO, O₃, PM10 e PM2.5.
⁽³⁾ La stazione CENSS2 è stata attivata a partire da febbraio 2012.

Di seguito si riportano, per ogni tipologia di inquinante, gli andamenti delle concentrazioni medie (in termini di media annua, massima oraria e 98° percentile² delle medie orarie o giornaliere) relativi al triennio 2015-2017 ed in riferimento alle stazioni di interesse (CENSS3, CENSS4, CENSS5, CENSS8, CENPT1).

² Le elaborazioni effettuate dalla Regione Sardegna sono riferite esclusivamente al 98° percentile anche per quei parametri per i quali, ai sensi di legge, il riferimento è a valori diversi (es. per il biossido di azoto il valore limite è pari al 99.8° delle medie orarie). In ogni caso tali elaborazioni sono da ritenersi conservative in quanto i percentili di riferimento dettati da normativa sono superiori al 98° per tutti gli inquinanti da considerare.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
71 di 174

Monossido di carbonio

Il monossido di carbonio (CO), rilevato solo in corrispondenza della stazione CENSS3 e della stazione CENPT1, non ha mostrato criticità. La media annua, per gli anni di riferimento, è risultata pari a 0,2 mg/m³ in entrambe le stazioni ad eccezione del 2016 in cui la stazione CENSS3 ha rilevato un valore pari a 0,1.

La massima media oraria oscilla tra un valore minimo di 0,6 mg/m³, rilevato nel 2015 in corrispondenza della stazione CENSS3, ad un valore massimo di 2,0 mg/m³ nel 2015 e 2017 in corrispondenza della stazione CENPT1, i quali risultano molto inferiori al valore limite, imposto pari a 10 mg/m³ (D.Lgs. 155/2010) per la massima media giornaliera calcolata su otto ore.

Biossido di azoto

Il biossido di azoto, misurato in quattro stazioni su sei del territorio comunale, ha evidenziato valori medi annui ben al di sotto del valore limite annuale fissato dal D.Lgs. 155/2010 pari a 40 µg/m³, come riportato in figura seguente.

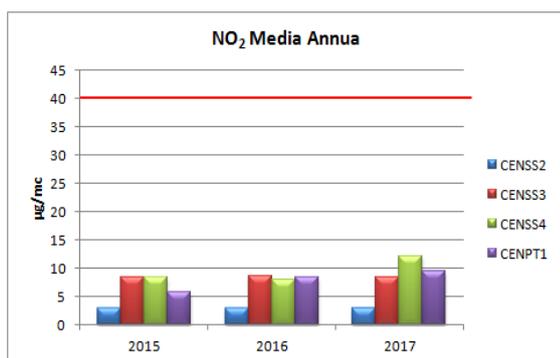


Figura III.7- Valori medi annui per il Biossido di Azoto

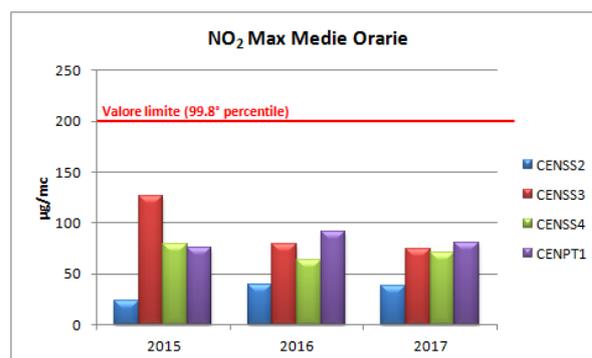


Figura III.8- Andamento del massimo delle medie orarie per il Biossido di Azoto

Per quanto concerne il valore limite orario previsto dal D.Lgs. 155/2010, pari a 200 µg/m³ per il 99.8° percentile delle concentrazioni medie orarie, l'analisi dell'andamento del valore massimo annuale su base oraria, mostra valori ben al di sotto del corrispondente valore SQA.

Ozono

Per quanto concerne l'ozono, le tre stazioni di monitoraggio CENSS3, CENSS2 e CENPT1 in grado di rilevarlo hanno registrato superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 155/2010 relativi solamente al valore bersaglio di 120 µg/m³ sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media su tre anni. Mentre non si sono registrati superamenti del valore limite per la soglia di informazione di 180 µg/m³ sulla media oraria.

Come visibile dal grafico sottostante, le medie annue mostrano, nel triennio considerato, un andamento abbastanza stabile.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
72 di 174

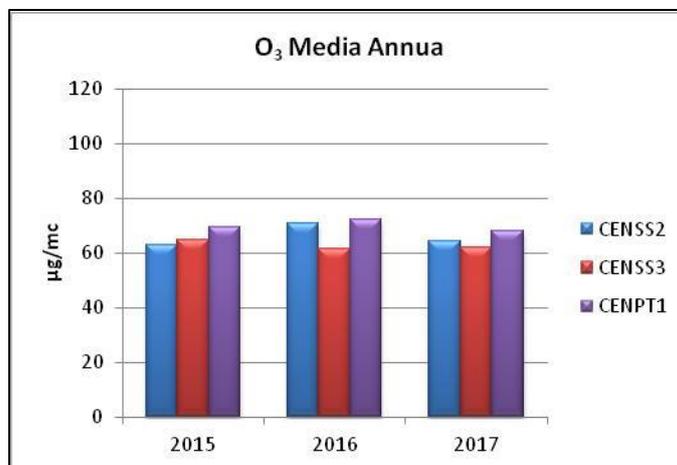


Figura III.9- Andamento della media annua per l'Ozono

Per quanto concerne i superamenti del valore obiettivo ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni) si ha che:

- la CENSS3 ha riscontrato un numero di superamenti annuali pari a 25 nel 2015, 4 nel 2016 e 1 nel 2017;
- la CENSS2 ha riscontrato un numero di superamenti di 2 superamenti nel 2015, 3 nel 2016 e nessuno nel 2017;
- la CENPT1 ha rilevato un andamento altalenante, passando da un numero di superamenti pari a 19 nel 2015 e 2016 e ritornare a 4 superamenti nel 2017.

In ogni caso il numero di superamenti è risultato sempre inferiore al numero massimo consentito.

In merito alla soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media oraria), nel triennio 2013-2015, non sono stati registrati superamenti.

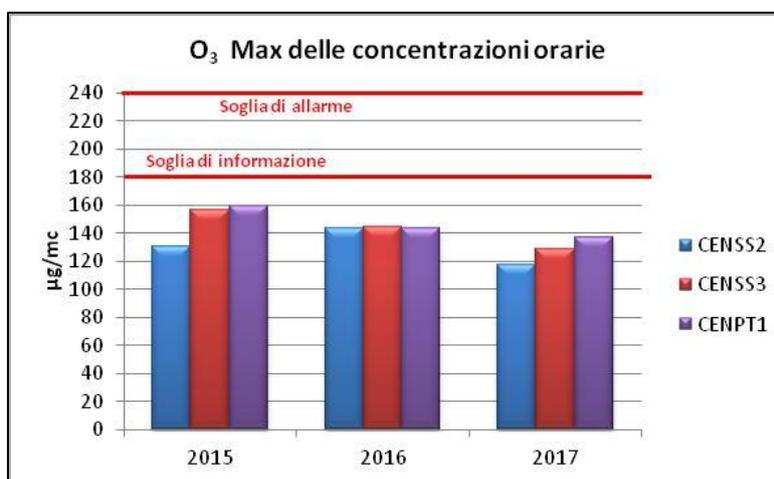


Figura III.10- Andamento della media massima oraria dell'Ozono

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
73 di 174

PM10

Le polveri PM10 sono misurate in corrispondenza di quattro stazioni del territorio comunale (CENSS2, CENSS3, CENSS4, CENPT1) come PM10.

I valori rilevati in termini di media annua nel quinquennio considerato sono risultati molto al di sotto del valore limite annuale fissato dal D.Lgs. 155/2010 pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e con generale tendenza alla diminuzione.

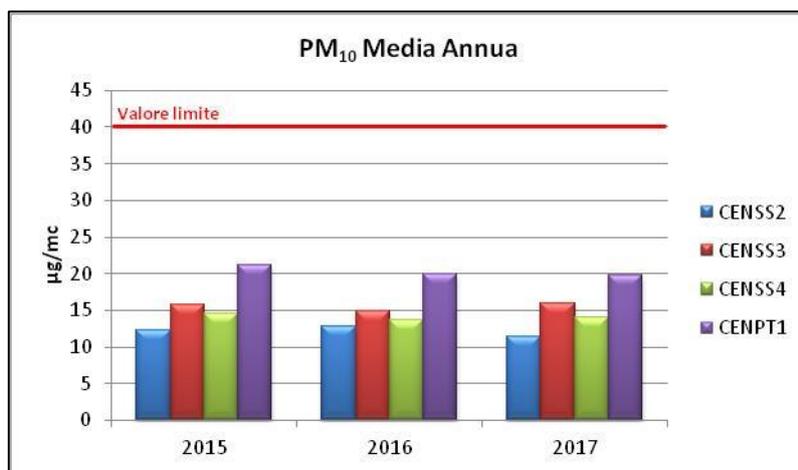
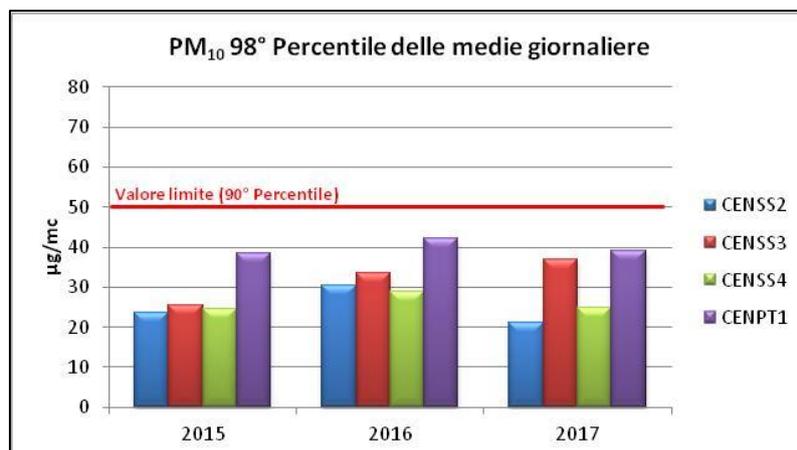


Figura III.11- Andamento della media annua del PM10

Il valore limite delle medie giornaliere fissato dal D.Lgs. 155/2010 da non superare più di 35 volte per anno civile (corrispondente al 90° percentile delle medie giornaliere), pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, negli anni considerati è stato superato:

- nell'anno 2015 n. 1 volta sola nella stazione CENPT1,
- nell'anno 2016 n. 4 volte nelle stazioni CENPT1 e CENSS4, n. 2 volte nella stazione CENSS2, n. 3 volte nella stazione CENSS3.
- nell'anno 2017 n. 1 volta sola nella stazione CENSS3,

senza eccedere in nessuna caso il numero massimo previsto dalla legge.



VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
74 di 174

Figura III.12- Andamento del 98° percentile delle medie giornaliere di PM10

L'andamento esaminato sia in termini di media annua sia in termini di 98° percentile delle medie giornaliere mostra per l'inquinante PM10 che non si sono registrati superamenti dei valori limite in numero superiore a quello massimo previsto dalla legge.

PM2.5

Le polveri PM2.5 sono misurate solamente in corrispondenza della stazione CENPT1 situata dentro la città di Porto Torres a partire dall'anno 2012. I valori rilevati per la media annua rispettano il valore limite da D.Lgs. 155/2010 pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

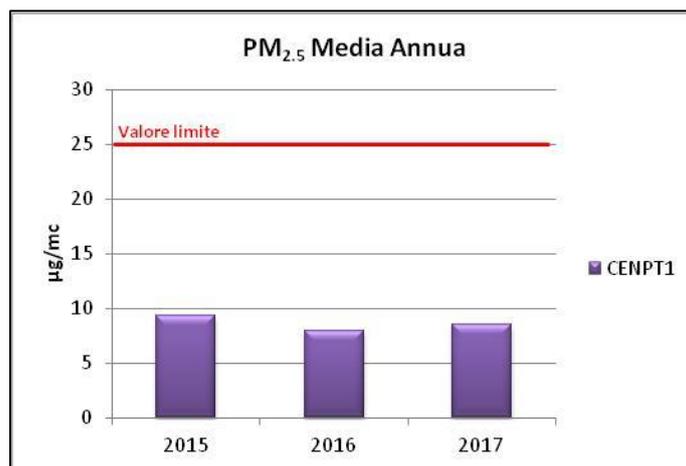


Figura III.13- Andamento delle medie annue di PM2.5

Biossido di Zolfo

Il biossido di zolfo, rilevato in tutte e sei le centraline di monitoraggio di Porto Torres, presenta valori estremamente bassi sia in termini di media annua che di valori di picco (massimi orari).

Tale condizione è ben visibile graficamente nel confronto con i valori limite imposti dal D.Lgs. 155/2010:

- valore limite annuale per la protezione della vegetazione di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- il valore limite orario di $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 24 volte all'anno (corrispondente al 99.7° delle medie orarie)
- valore limite giornaliero di $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 3 volte all'anno (corrispondente al 99.2° delle medie giornaliere)

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
75 di 174

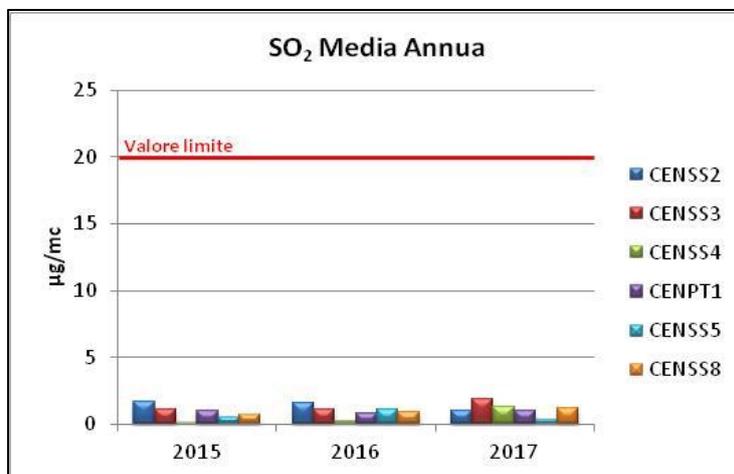


Figura III.14- Andamento della media annua per il Biossido di Zolfo

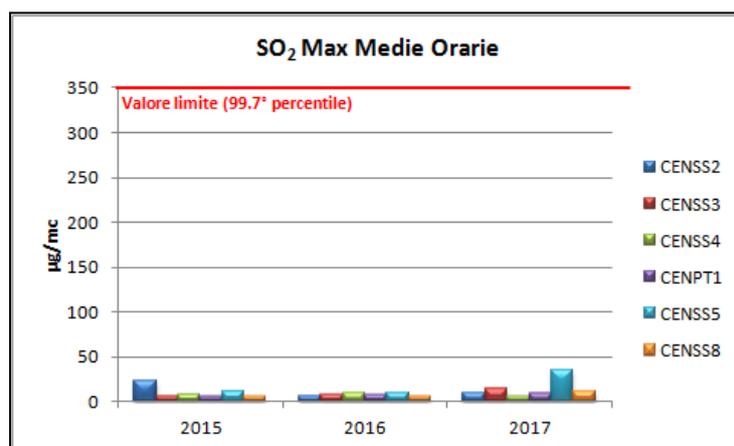


Figura III.15- Andamento delle massime medie orarie del Biossido di Zolfo

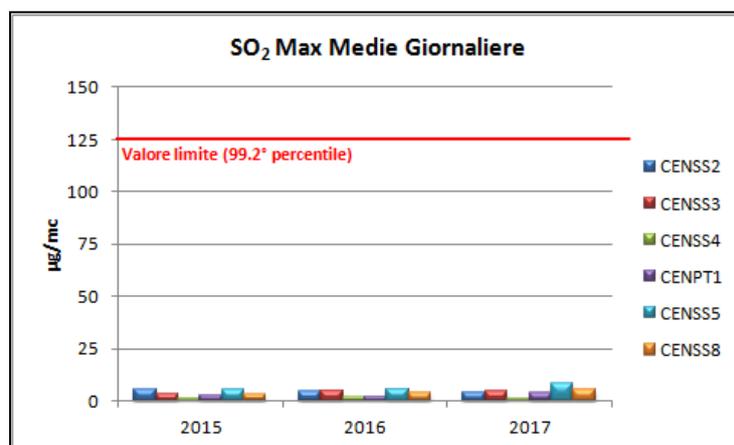


Figura III.16- Andamento delle massime medie giornaliere del Biossido di Zolfo

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
76 di 174

Benzene

Il benzene (C₆H₆) è misurato in corrispondenza della stazione CENPT1 situata dentro la città di Porto Torres a partire dall'anno 2012 e a partire dal 2015 anche dalla stazione CENSS4.

I valori rilevati per la media annua rispettano il valore limite da D.Lgs. 155/2010 pari a 5 µg/m³.

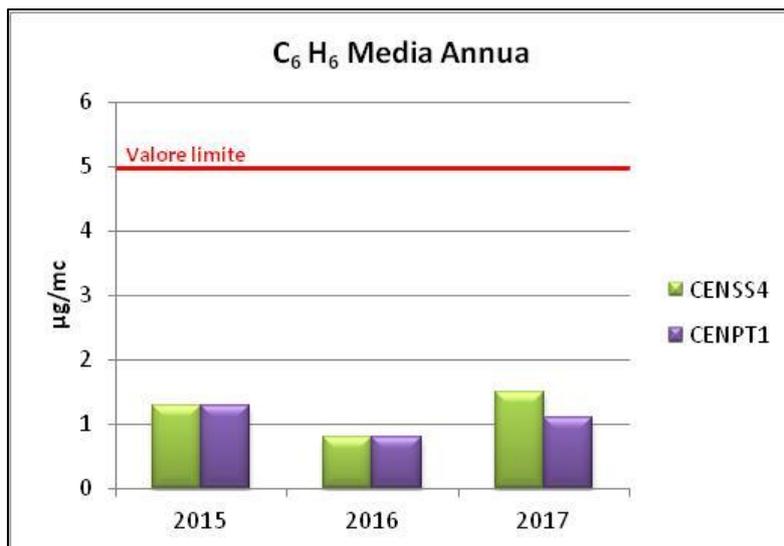


Figura III.17- Andamento della media annua del Benzene

IPA

La concentrazione media annua di B(a)P rilevata nella stazione CENPT1 non supera il valore obiettivo su media annua di 1 ng/m³.

Concentrazioni B(a)P anno 2015 rilevate nella stazione di interesse		
Stazione	B(a)P (ng/m ³)	
	Media annua	Valore obiettivo su media annua
CENPT1	0,210	1

Tabella III.2 - Concentrazioni B(a)P anno 2017

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
77 di 174

Metalli

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni medie annuali, per il 2017, dei metalli rilevati nella stazione di interesse, affiancate dai valori di riferimento per ciascun inquinante, calcolato come media su anno civile. Si evidenzia come, oltre a quelli riportati in tabella, il Mercurio non sia stato rilevato per la Stazione di interesse CENPT1.

CENPT1	Media annua (ng/m ³)	Limite	Descrizione
Arsenico	0,016	6	Valore obiettivo
Cadmio	0,010	5	Valore obiettivo
Nichel	0,749	20	Valore obiettivo
Piombo	2,175	500	Valore limite per la protezione della salute umana

Tabella III.3 - Concentrazione media annua dei metalli pesanti

Come si può vedere, le concentrazioni dei metalli in esame sono ben al di sotto di tali valori.

In definitiva, i dati di monitoraggio della qualità dell'aria mostrano come non sussistano criticità in riferimento a tutti gli inquinanti rilevati per il periodo considerato (anni 2015-2017): come visibile dai grafici sopra riportati, i valori risultano infatti ben al di sotto dei corrispondenti valori limite previsti dalla normativa.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
78 di 174

III.3.2 Ambiente idrico

L'idrografia della Sardegna si presenta con i caratteri tipici delle regioni mediterranee. Tutti i corsi d'acqua sono caratterizzati da un regime torrentizio, dovuto, fondamentalmente, alla stretta vicinanza tra i rilievi e la costa.

I corsi d'acqua hanno pendenze elevate nella gran parte del loro percorso e sono soggetti ad importanti fenomeni di piena nei mesi tardo autunnali ed a periodi di magra rilevanti durante l'estate, periodo in cui può verificarsi che un certo corso d'acqua resti in secca per più mesi consecutivi.

La caratterizzazione dell'idrografia superficiale e sotterranea relativa al sito in esame è stata condotta attraverso le seguenti fonti di informazioni:

- il Piano di Tutela delle Acque, elaborato dalla Regione Sardegna, nel quale oltre ad un inquadramento generale e ad una caratterizzazione di tipo geomorfologico, si fornisce anche una caratterizzazione qualitativa in grado di sintetizzare lo stato ecologico ed ambientale del corso d'acqua preso in esame;
- Riesame e aggiornamento del piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna, 2016.

III.3.2.1 Acque superficiali

Il sito di interesse appartiene all'area idrografica III Coghinas - Mannu - Temo secondo quanto riportato nel Piano d'Ambito, il quale suddivide la regione Sardegna in sette aree idrografiche omogenee come mostrato nella figura seguente.

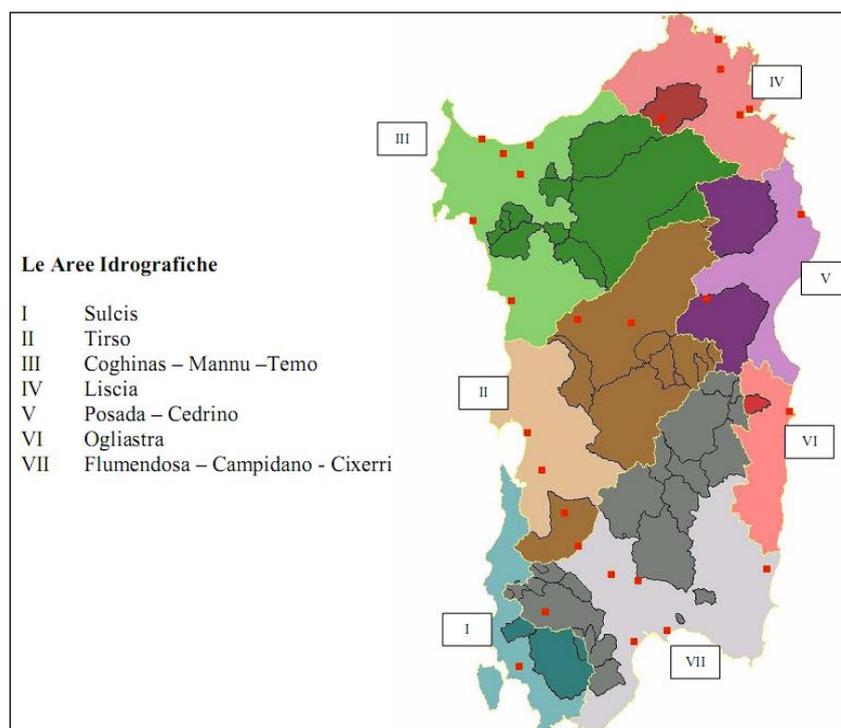


Figura III.18- Aree idrografiche in cui è suddivisa la regione Sardegna

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	79 di 174

Tale bacino presenta una estensione di 5402 km².

Tutta la zona presenta una certa abbondanza di sorgenti, sia nelle formazioni vulcaniche del Montiferru, sia in quelle mesozoiche della Nurra; anche i calcari miocenici del Logudoro, del Sassarese e dell'Anglona presentano manifestazioni sorgentizie, a differenza di quelli della Trexenta e della Marmilla, che si comportano come impermeabili. Anche qui però le portate perenni che scaturiscono dalle sorgenti non sono significative e non permettono grandi utilizzazioni.

Il corso d'acqua maggiore della zona è il Temo, il cui bacino (837 Km²) è quasi tutto costituito di basalti e trachiti, e solo in minor parte di calcari del miocene. Nella zona risulta interessante il gruppo di sorgenti del Montiferru che alimentano il Mannu di S. Lussurgiu.

Il Coghinas, il secondo dei corsi d'acqua sardi per superficie di bacino imbrifero (2477 Km²) è formato dalla confluenza del R. Mannu di Ozieri (1026 Km²) e del R. Mannu di Berchidda (802 Km²). Il primo dei due ha origine nei terreni vulcanici e miocenici di Campo Giavesu e di S. Lucia di Bonorva, e attraversa nel suo corso la vasta formazione quaternaria, del campo di Ozieri; in minor parte figurano nel suo bacino scisti e graniti. Il Mannu di Berchidda ha un bacino completamente granitico, e ad esso scolano anche i versanti meridionale e occidentale del Limbara, il secondo gruppo montuoso della Sardegna.

Dopo la confluenza dei due, il Coghinas si svolge attraverso i graniti avendo in sinistra masse scistose metamorfiche di una certa entità; quindi succedono, sempre in sinistra, terreni trachitici e in minor parte miocenici, fino al campo Coghinas, formazione quaternaria litoranea di mediocre importanza.

Per l'area vasta in esame, l'Unità Idrografica Omogenea di riferimento è quella di Mannu di Porto Torres, della quale viene riportata la caratterizzazione quali - quantitativa nei successivi paragrafi. Su tale area insistono tre bacini idrografici:

- Stagno di Gennano,
- Rio Mannu,
- Fiume Santo.

III.3.2.1.1 Idrografia superficiale

L'area in esame risulta posizionata in prossimità dello spartiacque che separa due bacini idrografici: ad occidente quello del Fiume Santo, di dimensioni ben più ridotte rispetto a quello di oriente, facente capo al Rio Mannu di Porto Torres.

Rio Mannu

L'Unità idrografica omogenea (U.I.O) del Mannu di Porto Torres ha un'estensione di circa 1238.69 Km².

Il bacino, che prende il nome dal fiume principale, si estende nell'entroterra per circa 670 km² ed è compreso tra il bacino del Rio Silis ed il bacino del fiume Santo.

La lunghezza dell'asta principale è di 64.5 Km, la pendenza media è dello 0.9%, ed attraversa, nel suo percorso, terreni in parte adibiti a colture agricole intensive e in parte a pascolo. I principali affluenti del Rio

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
80 di 174

Mannu sono: in destra, il Rio Bidighinzu, il Rio Mascari ed il Rio di Ottava, in sinistra il Rio Minore e il Rio Ertas.

Lungo il Rio Bidighinzu è stato realizzato l'invaso omonimo avente una capacità di circa 10 milioni di m³. Nel territorio hanno sede altresì due invasi, i laghi di Bunnari, ubicati nella parte alta del Rio Scala di Giocca, affluente del Rio Mascari.

Il bacino del Rio Mannu di Porto Torres, si sviluppa in una vasta area della Sardegna nord - occidentale, all'interno dell'area denominata "Fossa Sarda"; quest'ultima è stata interessata in diversi periodi da ripetute trasgressioni e regressioni marine e da numerose manifestazioni vulcaniche.

A seguito dei movimenti che hanno dato origine alla "Fossa Sarda", questo territorio è stato invaso dal mare e ricoperto da imponenti coltri sedimentarie dalla cui emersione si è originato un esteso altopiano.

L'area nel quale si sviluppa il corso d'acqua è caratterizzata da una serie di colline di media altezza e da falsipiani e tavolati modellati nei sedimenti calcarei di età miocenica.



Figura III.19- Bacino idrografico del Rio Mannu

Complessivamente nella U.I.O. del Mannu di Porto Torres si contano:

- 12 corsi d'acqua del primo ordine relativi ad altrettanti bacini;
- 16 corsi d'acqua del secondo ordine, aventi estensione limitata, ad eccezione del Rio Mascari, affluente del Rio Mannu di Porto Torres;
- 5 corpi idrici tra invasi artificiali e traverse, tutti sul corso del Rio Mannu di Porto Torres.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 81 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

Per quanto riguarda le acque di transizione, ovvero le acque delle zone di delta ed estuario e le acque di lagune, di laghi salmastri e di stagni costieri, si ha che, ai sensi dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. sono significative le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri. Mentre, le zone di delta ed estuario vanno invece considerate come corsi d'acqua superficiali.

La Regione Sardegna, tra i numerosi corpi idrici di transizione esistenti, ha individuato 39 tra lagune, laghi salmastri e stagni costieri da sottoporre a monitoraggio in quanto particolarmente rilevanti sotto il profilo ambientale per la ricchezza della fauna e della flora, tra i quali quelli inseriti nella convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, come zone umide di importanza internazionale già individuate come aree sensibili ai sensi dell'art. 18 dell'allora in vigore D.Lgs. 152/99.

Sono presenti diversi corpi idrici rientranti in questa tipologia nella U.I.O. del Mannu di Porto Torres, il cui elenco completo è riportato nella tabella seguente:

Codice Bacino	Nome Bacino	Codice Corpo idrico	Denominazione
0181	Rio di Buddi Buddi	AT5035	Stagno di Platamona
0184	Casaraccio	AT5036	Stagno di Pilo
0184	Casaraccio	AT5037	Li Puizzinosi
0184	Casaraccio	AT5038	Stagno di Casaraccio
0184	Casaraccio	AT5099	Stagno delle Saline - Stintino

Tabella III.4 - Elenco acque di transizione

Infine, per le acque marino costiere, che complessivamente hanno uno sviluppo pari a circa 252 km, ne sono monitorati soltanto 26,8 km riportati nella tabella di seguito.

Codice Bacino	Nome Bacino	Codice tratto	Tratto	Lunghezza (m)
0181	Rio di Buddi Buddi	AM7031	Marina di Sorso	6413,36
0182	Rio Mannu di Porto	AM7032	Foce del Rio	5928,88
0184	Casaraccio	AM7033	Punta Negra	5001,86
0186	Rio Fiumini	AM7034	Cabu Mannu	3165,80
0315	Isola Asinara	AM7064	Asinara	6278,91

Tabella III.5 - Elenco tratti di costa

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
82 di 174

L'unico corso d'acqua monitorato nella U.I.O. del Mannu di Porto Torres è il Rio Mannu di Porto Torres, corso d'acqua significativo ai sensi del D.Lgs. 152/99.

Codice	Nome	Lunghezza asta (km)	Bacino	Superficie bacino (km ²)
01820001	Rio Mannu di Porto Torres	65,53	Rio Mannu di Porto Torres	671,32

Tabella III.6 - Corso d'acqua significativo nella U.I.O del Mannu di Porto Torres

La portata media estiva del Rio Mannu è di 0,065 – 0,080 m³/s e la media autunnale di 1,4 – 1,7 m³/s.

Gli apporti medi annui pluviometrici oscillano tra i 500 mm della fascia costiera e gli 850 / 900 mm dell'alto bacino. A fronte di una piovosità media di 723 mm, il coefficiente di deflusso misurato del Rio Mannu risulta notevolmente basso, mediamente pari a 0,16.

Le ragioni di un tale valore sono da attribuirsi all'alta permeabilità delle rocce attraversate, alla presenza di due sbarramenti artificiali (Rio Bunnari e Rio Bidighinzu) ed alla notevole evapotraspirazione.

Le sorgenti esistenti all'interno di questo bacino sono numerose, ed emergono soprattutto nella parte alta. Nella maggior parte dei casi si tratta di emergenze di contatto, vale a dire che l'acqua contenuta nei calcari viene a giorno quando raggiunge il contatto con le vulcaniti, le quali risultano di gran lunga meno permeabili.

Nell'area oggetto di studio è compresa la parte terminale del bacino, per una superficie pari a circa 1 km².

Fiume Santo

Il fiume Santo nasce a Sud dei massicci metamorfici di M. Conistreddu e M. Forte (m 228) ed inizia il suo corso in località Serra de li Sambinzi, con il nome di Rio d'Astimini. Successivamente assume i nomi di Rio S.Osanna e di Rio S. Elena, per divenire infine fiume Santo allorché percorre le pendici occidentali del M. Elva. Sfocia nel golfo dell'Asinara ad est della centrale termoelettrica.

Il bacino idrografico ha un'estensione di 82,5 km²; l'asta principale è lunga 21,3 km e la pendenza media è dello 0,9%. Il fiume Santo ha un regime semiperenne; sia il corso d'acqua principale che i suoi affluenti vanno in completa secca mediamente per tre mesi all'anno (in genere da luglio a settembre).

La portata media invernale è di circa 0,14 m³/s, con punte di 0,28 m³/s durante periodi di prolungata piovosità. L'unico centro abitato all'interno del bacino è Canaglia, un villaggio nato nell'area dell'omonima miniera di ferro e oggi quasi del tutto abbandonato.

Nei pressi della foce esiste una stazione di pompaggio per il rifornimento idrico del petrolchimico che preleva in media 300 m³/h.

Il suo corso, impostato per un terzo sugli scisti cristallini del Paleozoico, per il restante percorso defluisce sulle alluvioni ciottolose plioceniche e quaternarie. Queste alluvioni, che hanno una potenza media di 10 -

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	83 di 174

12 metri, ricoprono nell'alveo e nel fondovalle i calcari dei Mesozoico. La differenza di permeabilità tra le due litologie è evidenziata in modo molto netto dal reticolo idrografico: ben gerarchizzato e di modello dendritico nell'alto bacino, a monte di Canaglia, nel basso corso diviene lineare, di tipo pinnato, con numerosi affluenti di scarsa rilevanza con andamento circa normale all'asta principale. Nel tratto terminale l'alveo assume carattere meandriforme.

Nel bacino del fiume Santo le manifestazioni sorgentizie degne di rilievo sono poche. Le due maggiori emergenze si trovano nei pressi della foce in località Sa Cazzalarga, rispettivamente la sorgente del Voltino e quella di S'Oggiastru.

L'alveo del fiume Santo, impostato su un evidente linea di fratturazione, ha creato, in alcuni tratti a monte, una valle a "V" con sponde alte anche una ventina di metri. La superficie topografica è rappresentata da una vallecola parzialmente riempita da prodotti alluvionali; le variazioni di pendenza sono abbastanza regolari ed i versanti degradano dolcemente verso la linea di compluvio. Nel periodo estivo, l'alveo è interessato da un rivolo di scarsa portata con profondità non superiore ai 20 cm ed estensione inferiore al metro.

Il fiume Santo non è un corpo idrico significativo, secondo quanto riportato al punto 1.1.1 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99 (attualmente abrogato e sostituito da D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), e in quanto tale non risulta né classificato né monitorato.

Stagno di Gennano

Il bacino idrografico dello stagno di Gennano, compreso tra i bacini del Rio Mannu ad est e del fiume Santo ad ovest, occupa una superficie di circa 20 Km². Dopo la bonifica ed il prosciugamento dello specchio d'acqua, che aveva in origine un'estensione di circa 4 ha, gli immissari dello stagno all'interno dell'area industriale sono stati convogliati nei canali di scolo delle acque reflue.

Nell'area occupata originariamente dallo stagno è ora presente un impianto biologico consortile di depurazione (CASIS) che tratta sia le acque reflue industriali che quelle fognarie provenienti dall'abitato di Porto Torres.

Stagno di Pilo

Lo stagno di Pilo, situato a Nord-Ovest rispetto al sito in esame, ha un'estensione di circa 40 ha. La superficie del bacino che gravita su di esso è di circa 50 km² e la portata media che vi defluisce ammonta a circa 0,08 m³/s. Esso è stato individuato come Sito di Importanza Comunitaria SIC dalla Regione Sardegna.

Lo Stagno di Pilo è uno stagno privato avente un collegamento artificiale col mare che viene aperto solo in particolare periodi dell'anno. Esso possiede due immissari: il Rio Guardia Secca ed il Rio Badde d'Issi.

Lo stagno è separato dal mare da una stretta formazione dunale che, con il suo lato interno, costituisce anche la maggior parte della sponda più settentrionale dello stagno stesso. Lo stagno è caratterizzato da

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	84 di 174

diverse condizioni geomorfologiche³, nonché ecologiche, dovute sia a differenze geologiche, ma anche alla differente composizione delle acque che bagnano le sponde dello stagno nei diversi punti.

Esso, infatti, nella sua parte meridionale, è alimentato da alcuni piccoli ruscelli che vi apportano acque dolci; questo fattore comporta che la salinità delle acque dell'intero bacino, non sia costante in ogni suo punto, ma aumenti progressivamente procedendo verso la sponda più vicina al mare, dove si raggiunge la maggiore concentrazione salina per via delle infiltrazioni di acqua marina che provengono dalla costa antistante.

III.3.2.1.2 Rischio idraulico

Per quanto concerne l'area di intervento, essa risulta completamente esterna alla perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica individuate dal Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e dal Piano di Gestione del rischio Alluvioni della Regione Sardegna.

III.3.2.1.3 Qualità delle acque superficiali

Rio Mannu

Come già anticipato, solo il Rio Mannu è stato identificato come corpo idrico significativo, e quindi in quanto tale classificato e monitorato. Ad oggi non sono disponibili campagne di monitoraggio specifiche per il fiume Santo.

La qualità delle acque superficiali relative al sito in esame è stata caratterizzata attraverso gli esiti della rete di monitoraggio regionale. Essa è composta da 139 corpi idrici.

La classificazione dello Stato Ecologico (SE) e dello Stato Chimico (SC) viene effettuata sulla base delle indicazioni riportate nel DM 260/2010.

D.Lgs. n. 152/2006 fissa invece obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e per le acque a specifica destinazione, che devono essere sottoposti a monitoraggio per stabilirne il relativo stato di qualità. Essi sono il fulcro del "*Piano di Tutela delle Acque*" in quanto rappresentano i ricettori dei carichi inquinanti prodotti, sia da sorgente puntuale che diffusa, sui quali devono concentrarsi le azioni di risanamento o di mantenimento. Sono acque a specifica destinazione quelle destinate alla produzione di acqua potabile, alla balneazione, alla vita dei pesci, alla molluschicoltura.

Il D.Lgs. n. 152/2006 riprende gli obiettivi di qualità ambientale riportati nel precedente D.Lgs. 152/1999 introducendo però un diverso limite temporale per il raggiungimento dello stato di qualità "Buono". In particolar modo prevede che:

- per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei debba essere mantenuto o raggiunto entro il 22 dicembre 2015 l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato "Buono";
- debba essere mantenuto, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "Elevato";

³ Le sponde laterali sono formate da depositi eolici quaternari soggiacenti su un substrato costituito da depositi alluvionali di terre rosse, risalenti probabilmente al Cenozoico, dei quali sono evidenti gli affioramenti nella sponda più interna dello stagno.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 85 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

- per i corpi idrici a specifica destinazione devono essere mantenuti o raggiunti specifici obiettivi di qualità riportati all'Allegato 2 del decreto.

Per la classificazione dello Stato Ecologico sono stati utilizzati come Elementi di Qualità Biologica (EQB) i Macroinvertebrati bentonici, le Diatomee, le Macrofite e la fauna ittica.

Per la qualità chimico-fisica, il macrodescrittore di riferimento è LIMeco, nel quale sono integrati Ossigeno disciolto, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale.

L'articolo 4 comma 1 lettera a della direttiva quadro sulle acque definisce il Buono stato chimico delle acque di superficie come lo stato chimico richiesto per conseguire gli obiettivi ambientali per le acque superficiali che è lo stato raggiunto da un corpo idrico superficiale nel quale la concentrazione degli inquinanti non superano gli standard di qualità ambientale (SQA) fissati dall'allegato IX della WDF, recepito con la direttiva 2008/105/CE. Per le sostanze prioritarie gli SQA di riferimento in Italia, sono riportati nella tabella 1/A del D.M.260/2010 che modifica il D.lgs.152/06. La classificazione dello Stato Chimico deriva quindi dalla verifica del superamento degli Standard di qualità ambientale (SQA).

Stazione	Giudizio EQB 2015	LC EQB 2015	STATO ECOLOGICO	Livello di confidenza
018200010101	SUFFICIENTE	Alto	SUFFICIENTE	Alto
018200010201	SCARSO	Alto	SCARSO	Medio
018200010202	SCARSO	Alto	N.C.	---
018200010301	SUFFICIENTE	Alto	SUFFICIENTE	Medio

Tabella III.7 - Stato ecologico del Rio Mannu

Stazione	Sostanze che superano lo SQA-MA	stato per SQA-CMA 75° percentile	STATO CHIMICO	Livello di confidenza
018200010101	BUONO	BUONO	BUONO	Alto
018200010201	BUONO	Hg	NON BUONO	Basso
018200010202	N.C.	N.C.	N.C.	---
018200010301	BUONO	BUONO	BUONO	Medio

Tabella III.8 - Stato chimico del Rio Mannu

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
86 di 174

Acque di transizione

Per le acque di transizione relative all'U.I.O. del Mannu di Porto Torres, nell'area di inserimento sono presenti due corpi idrici:

- Stagno di Platamona,
- Stagno di Pilo.

Le pressioni tipiche degli ambienti di transizione sono l'arricchimento in nutrienti, il carico organico, gli inquinanti e l'instabilità del substrato. Di conseguenza sono principalmente gli EQB macrofite e macroinvertebrati bentonici a determinare la classificazione dello stato ecologico.

Lo stato chimico deriva invece dalla verifica dell'eventuale superamento degli standard di qualità ambientale (SQA) per le sostanze elencate nelle tabelle del decreto 260/2010. Da questa verifica deriva l'attribuzione di uno stato di qualità chimico "Buono" o "Non buono". A conclusione del processo di classificazione, l'analisi comparata dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico consente di verificare se il corpo idrico di transizione ha raggiunto l'obiettivo di qualità indicato dalla normativa e quindi di definire le modalità di monitoraggio futuro.

Stazione	Denominazione	STATO ECOLOGICO 2011-2013	STATO ECOLOGICO ARPAS 2015	Livello di confidenza
AT50360	Stagno di Pilo	--	CATTIVO	Alto
AT50350	Stagno di Platamona	--	CATTIVO	Alto

Tabella III.9 - Stato ecologico dei corpi idrici di transizione

Per i due corpi idrici non è stato possibile attribuire il giudizio di qualità chimica a causa dell'incompletezza dei dati.

Acque marino costiere

In Sardegna la rete di monitoraggio delle acque marino costiere è costituita da 44 corpi idrici di cui 18 sottoposti a monitoraggio di sorveglianza e 26 a quello operativo. La classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico viene effettuata sulla base delle indicazioni riportate nel Decreto 260/2010.

Per i singoli EQB relativi ai corpi idrici marino costieri sono possibili cinque giudizi (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo) mentre per gli Elementi di Qualità Fisico-Chimici sono disponibili solo due giudizi, Buono o Non buono. La classe di Stato Ecologico del corpo idrico deriva dal valore della classe più bassa attribuita alle diverse metriche di classificazione e dall'integrazione dei giudizi derivanti dagli elementi biologici con quelli degli elementi fisico-chimici.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 87 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

Per la classificazione dello Stato Ecologico, come elementi di qualità biologica, viene utilizzato il fitoplancton.

Per la classificazione degli elementi chimico-fisici è stato elaborato l'indice TRIX (indice trofico) ottenuto dalla combinazione di Ossigeno disciolto, Clorofilla "a", Fosforo totale e Azoto inorganico disciolto, indicativi delle principali componenti che caratterizzano la produzione primaria degli ecosistemi marini.

Denominazione	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
Foce del Rio Mannu Porto Torres	SUFFICIENTE	NON BUONO

Tabella III.10 - Stato chimico ed ecologico dei corpi idrici marino costieri, 2011-2014

III.3.2.2 Acque sotterranee

Tra i corpi idrici sotterranei racchiusi interamente all'interno U.I.O. del Mannu di Porto Torres troviamo:

- Detritico-alluvionale plio-quadernario della Nurra settentrionale
- Detritico-alluvionale plio-quadernario della Marina di Sorso
- Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ploaghe (parte)
- Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Fiume Santo
- Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese Settentrionale
- Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sasserese Meridionale
- Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres
- Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Perfugas (parte)
- Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo-Perfugas (parte)
- Vulcaniti oligo-mioceniche di Bosa (parte)
- Carbonati mesozoici della Nurra Settentrionale

L'area oggetto di studio fa parte del corpo idrico sotterraneo: Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres.

Per il monitoraggio delle acque sotterranee la Regione Sardegna, nell'ambito del Piano di tutela delle acque, ha individuato gli acquiferi significativi e i centri di pericolo relativamente ai quali è stata individuata una preliminare rete costituita da 186 punti, 53 dei quali, scelti tra i più rappresentativi, costituiscono la rete di monitoraggio regionale. Per ogni acquifero significativo, sono state individuate da 1 a 3 stazioni di monitoraggio, a seconda della loro potenzialità e della loro vulnerabilità. Sulle stazioni, a cadenza semestrale, sono effettuate le misure chimiche e quantitative previste dal decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152. (attualmente abrogato e sostituito dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
88 di 174

III.3.2.2.1 Aspetti quali - quantitativi delle acque sotterranee

Stato qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee

La procedura di classificazione dello Stato Chimico e dello Stato Quantitativo si basa sui TEST riportati nella tabella seguente.

Giudizio singoli test STATO CHIMICO		Test	Giudizio singoli test STATO QUANTITATIVO	
Buono	Scarso	Presenza di intrusione salina o altre intrusioni	Buono	Scarso
Buono	Scarso	Interazione con corpi idrici superficiali	Buono	Scarso
Buono	Scarso	Consumo umano delle acque sotterranee		
Buono	Scarso	Stato chimico generale		
		Bilancio idrico	Buono	Scarso
Stato Chimico			Stato Quantitativo	
<i>Se anche un solo test chimico dà come risultato scarso allora al corpo idrico sotterraneo verrà attribuito uno stato chimico scarso.</i>			<i>Se anche un solo test quantitativo dà come risultato scarso allora al corpo idrico sotterraneo verrà attribuito uno stato quantitativo scarso.</i>	
Buono	Scarso		Buono	Scarso
Stato complessivo del corpo idrico				
<i>Il peggiore dei risultati ottenuti da stato chimico e quantitativo</i>				
Buono			Scarso	

Tabella III.11 - Schema dei test utilizzati nella classificazione dello stato chimico, quantitativo e complessivo

La classificazione dello Stato chimico, quantitativo e complessivo per il corpo idrico sotterraneo di riferimento è riportata in tabella seguente.

Denominazione corpo idrico sotterraneo	STATO CHIMICO	STATO QUANTITATIVO	STATO COMPLESSIVO	Livello di confidenza
Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres	SCARSO	N.D.	SCARSO	Alto

Tabella III.12 - Stato chimico, quantitativo e complessivo del corpo idrico sotterraneo

I CI sotterranei sono poi classificati come “a rischio” e “non a rischio” in base allo stato di rischio del non raggiungimento del buono stato al 2015. Il CI sotterraneo sopra riportato è risultato a rischio, con 3 siti di monitoraggio operativi.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
89 di 174

Le tre stazioni con i relativi dettagli sono riportate di seguito.

Denominazione Stazione	Coord. X	Coord. Y	Tipo di stazione	Parametri monitoraggio chimico
23PZ003	1443233	4520954	Piezometro	Pb; Pi; M; C.O.A.; IPA; A.C.C.; A.C.N.C; A.A.C; NI.BE; Cl.BE
23PZ004	1444734	4520553	Piezometro	Pb; Pi; M; C.O.A.; A.C.C.; A.C.N.C; A.A.C; NI.BE; Cl.BE
23PZ005	1447285	4520232	Piezometro	Pb; Pi; M; C.O.A.; A.C.C.; A.C.N.C; A.A.C; NI.BE; Cl.BE

Tabella III.13 - Caratteristiche delle stazioni di monitoraggio del corpo idrico sotterraneo

Caratterizzazione idrologica locale

La diversa natura dei litotipi affioranti nei bacini idrografici determina una netta distinzione anche nelle caratteristiche di permeabilità. Nell'ambito del presente studio si è operato un accorpamento esemplificativo dei diversi litotipi.

L'idrogeologia di un settore dipende in maniera predominante dalla natura dei litotipi affioranti e dal loro grado di fessurazione: infatti sono acquifere le rocce con caratteristiche tali da consentire l'assorbimento, l'immagazzinamento, il deflusso e la restituzione di acque sotterranee in quantità apprezzabili. Rocce molto porose, come sabbie e ghiaie, costituiscono ottimi acquiferi in grado di ospitare importanti falde idriche. Laddove le rocce non sono porose eventi tettonici, contrazioni termiche ed altro possono generare fratture entro le quali può instaurarsi, anche se solo lungo lineamenti preferenziali, una circolazione idrica.

Nel PTA sono state individuate le Unità Idrogeologiche appartenenti a differenti complessi idrogeologici, di ognuna delle quali è indicato il tipo litologie che la costituiscono ed il grado di permeabilità.

L'area oggetto di studio come da figura seguente fa parte degli Acquiferi Sedimentari Terziari, e in particolare ricade, come già accennato in precedenza, nel detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
90 di 174

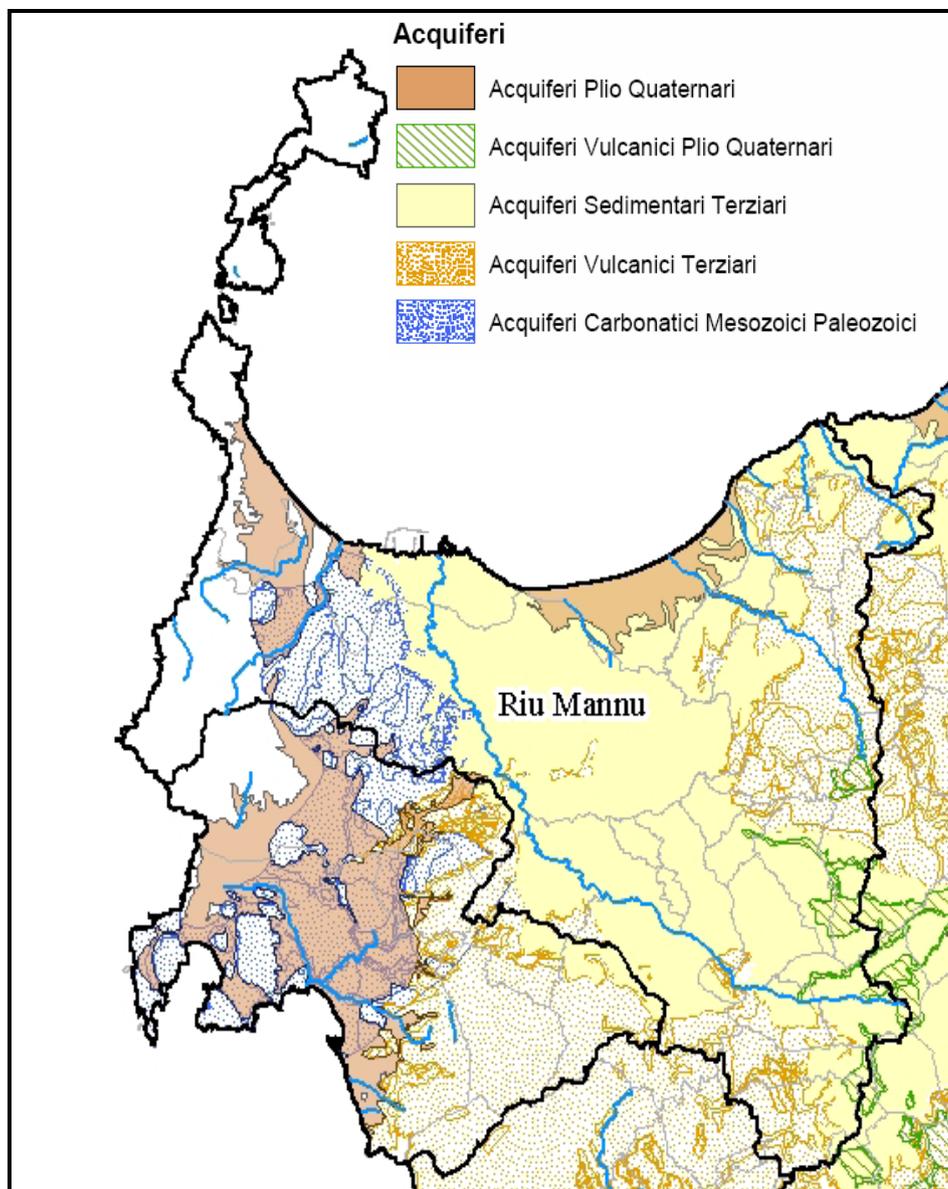


Figura III.20 - Suddivisione degli acquiferi

Il complesso idrogeologico di cui fa parte l'area di studio è quello del sassarese, dove la litologia prevalente è appunto quella detritico-carbonatica di età oligo-miocenica.

Le Unità Idrogeologiche presenti in tale complesso sono due:

- Unità detritico-carbonatica miocenica superiore
- Unità detritico-carbonatica oligo-miocenica inferiore

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	91 di 174

Il primo complesso comprende diverse litologie:

- Calcari, calcareniti, arenarie marnose con subordinate marne e siltiti, conglomerati e arenarie a permeabilità complessiva medio-alta, da medio-bassa a medio-alta per porosità nei termini detritici, medio-alta per fessurazione e/o carsismo nei termini carbonatici.
- Marne, marne arenacee e siltose, conglomerati a matrice argillosa con subordinate arenarie, calcareniti e sabbie, con locali intercalazioni tufacee a permeabilità complessiva medio-bassa per porosità, localmente medio-alta per porosità nei termini sabbioso-arenacei.

Il secondo complesso comprende invece:

- Conglomerati, arenarie, marne, tufiti, calcari, di ambiente marino a permeabilità complessiva medio-alta per porosità e subordinatamente per fessurazione e/o carsismo (calcari), localmente medio-bassa in corrispondenza dei termini marnosi e vulcanici.
- Conglomerati e arenarie con matrice generalmente argillosa, siltiti e argille, con locali intercalazioni di tufi e di calcari selciosi, di ambiente continentale a permeabilità per porosità bassa.

Relativamente all'area di inserimento dell'impianto in progetto, da prospezioni geofisiche e dati ottenuti con perforazioni per ricerche idriche eseguite dal Consiglio di Amministrazione della Cassa per il Mezzogiorno nell'anno 1980, si rilevava che la serie calcarea della Nurra risultava interamente fagliata secondo due sistemi di frattura principali, NE-SO e NO-SE; i limiti del bacino idrogeologico erano definiti ad ovest e a sud-est con il limite degli affioramenti calcarei e ad est con la discontinuità tettonica della fossa Sarda.

Una serie di faglie dirette con rigetti prevalentemente verticali hanno creato una struttura a gradinata, mascherata successivamente dai sedimenti miocenici.

Nel settore in esame l'idrologia sotterranea è regolata, a monte, dalla presenza del substrato essenzialmente calcareo e calcareo-dolomitico con permeabilità medio-alta; il grado di permeabilità di questi acquiferi dipende soprattutto dal grado di fratturazione del complesso ed è limitata dagli orizzonti francamente argillosi frequentemente intercalati.

Le formazioni sedimentarie mioceniche e quaternarie presenti nel settore nord-occidentale del territorio sono caratterizzate, nel complesso, da una buona conducibilità idraulica. La falda, defluisce verso mare ed è in collegamento con la rete idrografica definita dai corsi d'acqua di maggiore importanza, in particolare del Fiume Santo.

La soggiacenza della falda è individuata ad una profondità media di circa 30 m s.l.m. per il settore settentrionale in loc. Biunisi: la circolazione idrica avviene prevalentemente nel substrato calcareo fratturato con una direzione di deflusso S-NE. La superficie di "scorrimento" della falda è un piano leggermente inclinato con gradiente costante ed in regime permanente. L'elevata componente argillosa dei depositi terrigeni di copertura, è causa della riduzione della permeabilità superficiale, la quale determina la formazione di ristagni idrici anche di modeste dimensioni. L'acquifero principale individuabile a "monte", dalla cava di Monte Alvaro fino alla cava di Monte Rosè, è di tipo profondo.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
92 di 174

III.3.3 Suolo e sottosuolo

III.3.3.1 Aspetti geologici e geotecnici

Il settore in esame rappresenta la parte marginale nord-occidentale dell'ampio bacino sassarese su cui si è impostata, tra l'Oligocene superiore ed il Miocene inferiore, la cosiddetta "fossa Sarda", compresa tra il Golfo dell'Asinara ed il Golfo di Cagliari. Durante tale periodo, a causa dei movimenti roto-traslazionali del microcontinente sardo-corso, la formazione del vasto rift ha permesso la messa in posto delle vulcaniti oligomioceniche e l'ingressione marina miocenica.

Il vulcanismo oligo-miocenico è costituito da una serie ignimbratica caratterizzata da prodotti riolitici-dacitici e principalmente da Ash-flow ed in minore quantità di Pomice-flow di tipo fessurale altamente esplosivo; si presenta di norma, in grosse bancate sub-parallele, arealmente anche molto estese (tufi e ignimbriti); diffusa soprattutto nel nord Sardegna, si alterna con lave andesitiche fino alla fine del ciclo.

Tali prodotti hanno generalmente un aspetto massivo, spesso cupuliforme, e sono da ritenersi un prodotto di effusioni laviche locali con deboli episodi esplosivi. Nella Sardegna nord-occidentale tale fase tettonica non ha portato alla formazione di depositi sedimentari marini e/o vulcanici terziari, ma si è esplicata con una serie di discontinuità strutturali che hanno portato alla fratturazione del basamento mesozoico sottostante costituito da un'alternanza di calcari e dolomie. Tali discontinuità sono state riattivate durante gli ultimi eventi tettonici d'età plioquaternaria, con conseguenze morfologiche tuttora evidenti.

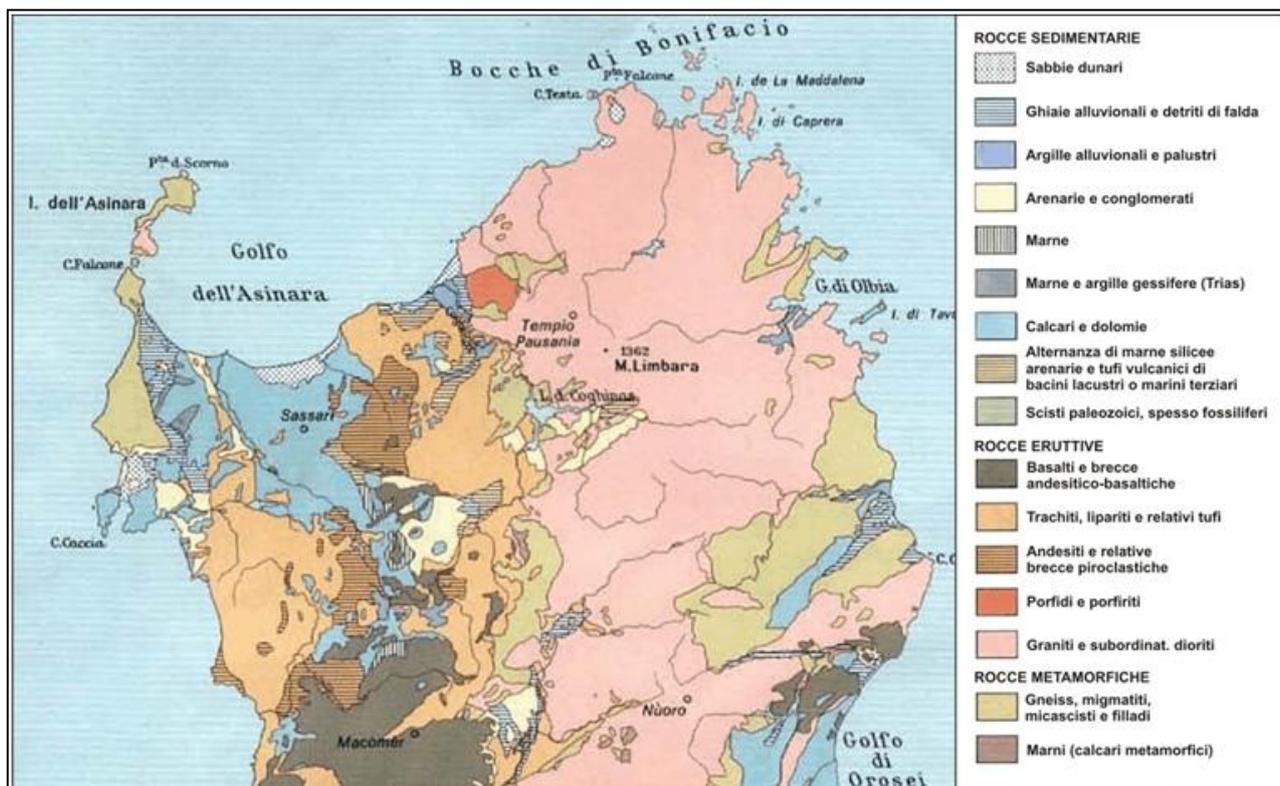


Figura III.21- Carta litologica della Sardegna occidentale

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	93 di 174

Il quaternario infine, è caratterizzato sia da una fase tettonica di tipo distensiva sia dalle grandi variazioni climatiche che, nel settore in esame, hanno dato luogo alla formazione di depositi alluvionali e di vasti depositi eolici. La fase tettonica plio-quaternaria, si è sviluppata accentuando, in prossimità della costa occidentale, la sua subsidenza pliocenica; la concomitanza con le grandi variazioni climatiche ha favorito dei processi erosivi particolarmente intensi. Il mare ed i torrenti, con la loro attività erosiva e d'accumulo, hanno determinato, in quest'era, l'attuale configurazione dell'isola.

I lineamenti strutturali del settore in esame, quasi esente da movimenti e da disturbi di tipo orogenetico del Mesozoico, sono stati influenzati prima dalla tettonica terziaria e successivamente da quella plio-quaternaria. Il quadro strutturale dell'intera area nordoccidentale della Sardegna è caratterizzato dalla presenza di due sistemi di fratture, uno principale diretto Nord-Sud ed uno secondario diretto Est-Ovest.

L'ultima fase tettonica d'età plio-quaternaria ha riattivato le antiche linee di frattura, oltre a creare un nuovo sistema di discontinuità tettoniche dirette ortogonalmente rispetto al precedente. In corrispondenza dell'area in esame le discontinuità non sono direttamente osservabili.

Per quanto riguarda in particolare il territorio in cui si inserisce l'area industriale di Porto Torres, l'assetto geologico si compone, partendo dal piano campagna, delle seguenti unità litostratigrafiche:

- Unità recenti di sedimenti fluvio-litorali quaternarie sormontate da materiali di riporto

I materiali di riporto sono costituiti da sabbia sciolta medio grossa con ghiaia poligenica eterometrica frammista a laterizi di demolizione; lo spessore di questi materiali varia da 0.3 a 6m circa. I sedimenti fluvio-litorali sono costituiti da sabbie fini continentali con frammenti arenacei di natura calcarenitica con intercalazioni limoso-argillose palustri di spessore ed estensione variabile.

- Unità calcareo-arenacea miocenica

Questa unità nell'area di interesse è composta da calcareniti in facies arenacea. Si tratta di una unità arenitica eterogenea dove alla componente calcareo - organogena si intercalano livelli sabbiosi e marnoso - arenacei. L'unità si presenta piuttosto fratturata ed alterata in superficie mentre nella sua parte basale conserva il suo carattere lapideo di origine.

- Unità continentale conglomeratica miocenica

Questa unità nell'area di interesse è costituita da depositi terrigeni composti da alternanze di sabbie medio grossolane a cemento calcareo e conglomerati poligenici in matrice sabbioso-siltosa.

- Unità delle vulcaniti Oligo-Mioceniche

Questa unità nell'area di interesse è costituita da rocce vulcanoclastiche a carattere ignimbrico-tufitico. Le ignimbriti si presentano ben cementate e poco fratturate mentre le tufiti sono caratterizzate da maggiore incorenza. Entrambe le formazioni presentano fenomeni di alterazione e argillificazione secondaria piuttosto spinta.

- Unità carbonatica mesozoica

Questa unità nell'area di interesse è costituita da calcari e dolomie lapidei con diverso grado di fratturazione. Il top di questa formazione è caratterizzato da un orizzonte marnoso di alterazione secondaria.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	94 di 174

Dal punto di vista sismico, le caratteristiche stratigrafiche dei terreni, in funzione anche delle accelerazioni massime attese, consentono di escludere l'instaurarsi di fenomeni di alterazione locale (liquefazione) delle caratteristiche di resistenza al taglio di terreni in concomitanza di eventuali, ma improbabili, fenomeni sismici.

III.3.3.2 Aspetti morfologici e pedologici

L'area vasta risulta ubicata nella regione della Nurra di Porto Torres, caratterizzata da un assetto geomorfologico con rilievi e valli a basso gradiente topografico, con andamento altimetrico degradante verso il mare secondo direzione meridiana. I rilievi presenti a sud-ovest insistono su sequenze terziarie, formati dalle serie prevalentemente carbonatiche di età mesozoica. Il rilievo principale dell'area è costituito dal Monte Alvaro, 342 m s.l.m.

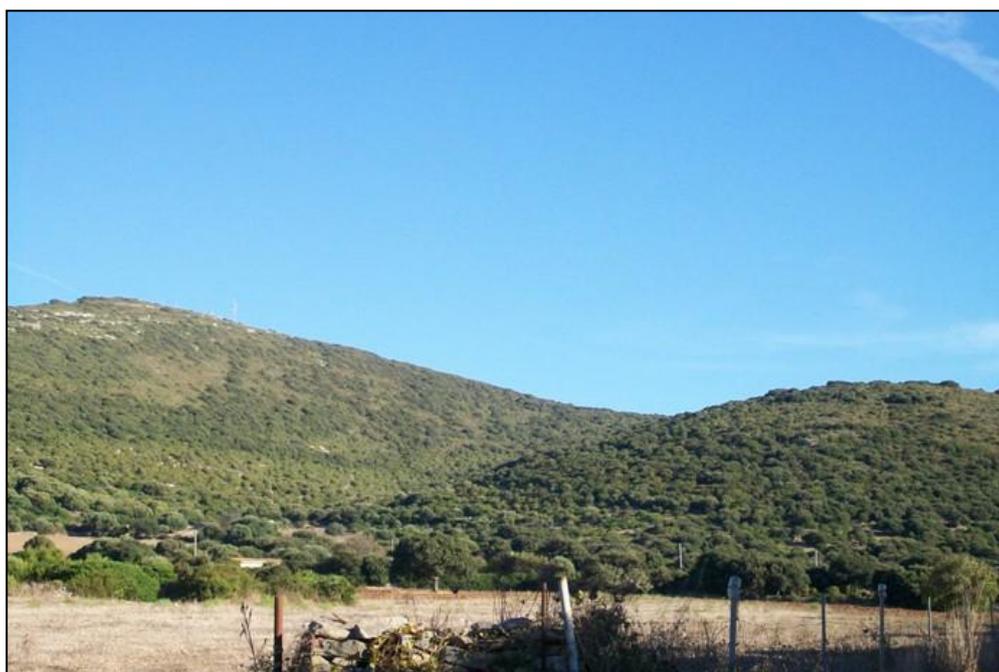


Figura III.22 - Monte Alvaro

L'area di Porto Torres è compresa nel bacino idrografico dello Stagno di Gennano ed occupa una superficie pianeggiante con estensione massima pari a circa 1.450 ettari. Le quote sono comprese tra 0 m e 35 m s.l.m. La morfologia originale di quest'area è stata modificata per far posto agli impianti industriali, per cui sono state spianate le ondulazioni del terreno e bonificate le zone paludose.

La morfologia del settore in esame è funzione sia delle litologie affioranti, caratterizzate da un diverso grado di erodibilità, sia della tettonica plio-quadernaria che ha fratturato i litotipi più compatti e modificato i livelli di base dei corsi d'acqua. Il basamento mesozoico, con andamento per lo più pianeggiante, crea un "terrazzo" morfologico degradante dolcemente verso il mare. Solo localmente, in prossimità della sponda

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	95 di 174

orientale del Rio Fiume Santo, si osserva una rottura di pendio che ha dato luogo alla formazione di una cornice, con un'alta fratturazione in blocchi, orientata circa N-S, in direzione della direttrice tettonica.

L'area pianeggiante della parte settentrionale, si raccorda, verso sud, con una valle poco pronunciata, passando dai rilievi mammellonari di M.te Elva, M.te Elveddu fino al M.te Giusta. I depositi fluviali, con spessori di pochi decimetri in prossimità del contatto con i versanti della valle, raggiungono anche i 10-15 m in prossimità della costa, raccordandosi con i depositi marini sabbioso-ciottolosi che, nella parte occidentale del Fiume Santo costituiscono un piccolo terrazzo sul mare.

L'area d'intervento, in considerazione della sua natura geologica, delle caratteristiche geo-meccaniche, nonché della sua conformazione geomorfologia non presenta a tutt'oggi condizioni di instabilità dei versanti e/o pendii o altri evidenti fenomeni deformativi (erosioni, smottamenti, frane).

Per ulteriori dettagli in merito alla caratterizzazione geologico/geotecnica si rimanda ai risultati dell'indagine specifica effettuata nell'ambito del progetto autorizzato e riportata in Allegato alla documentazione progettuale presentata contestualmente al presente SPA (v. **Allegato II.1**).

III.3.3 Uso del suolo

Per quanto riguarda l'uso del suolo, le principali informazioni possono essere desunte dalla carta dell'uso del suolo Corine Land Cover dalla quale emerge come il territorio regionale sia prevalentemente occupato da zone con vegetazione arbustiva e/o erbacea (circa il 35%), da seminativi (circa il 26%, da aree boschive (circa il 16%), mentre per il restante 23% assumono particolare importanza le colture permanenti. Le aree con impatto antropico più significativo (zone urbanizzate, zone commerciali e industriali, zone estrattive, discariche e cantieri, zone verdi artificiali non agricole) occupano complessivamente solo il 2,75% della superficie regionale e sono dislocate in prevalenza in prossimità delle città di Cagliari e Sassari.

Per quanto riguarda in particolare l'area in esame, questa risulta scarsamente antropizzata, in gran parte ricoperta da seminativi nella porzione a Nord e a Nord Est mentre nella porzione a Sud-Ovest, compresa tra le due attività estrattive, da macchia mediterranea. L'impatto antropico maggiore è legato all'insediamento dell'area industriale di Porto Torres (ubicato a nord dell'area di intervento) ed alle attività di coltivazione della cava di Monte Rosè e di monte Alvaro (rispettivamente a ovest e a sud) destinate all'estrazione di materiale inerte calcareo dolomitico. Sono presenti nell'area altri impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
96 di 174

III.3.4 Ambiente fisico

III.3.4.1 Rumore

Il Comune di Porto Torres ha approvato e adottato definitivamente il Piano di Zonizzazione Acustica con Deliberazione del commissario straordinario con i poteri del Consiglio Comunale n. 16 del 27/05/2015.

La Classificazione Acustica è basata sulla suddivisione del territorio Comunale in zone omogenee, corrispondenti alle sei classi di destinazione d'uso definite, nella Tabella A del D.P.C.M. 14 Novembre 1997, in funzione della destinazione d'uso prevalente, della densità abitativa e delle caratteristiche del flusso veicolare. Le classi risultano così suddivise:

Classi della zonizzazione acustica comunale (in accordo al D.P.C.M. del 14 Novembre 1997)	
Classe I	<i>Aree particolarmente protette:</i> Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	<i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</i> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III	<i>Aree di tipo misto:</i> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	<i>Aree di intensa attività umana:</i> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	<i>Aree prevalentemente industriali:</i> Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	<i>Aree esclusivamente industriali:</i> Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella III.14 - Classi acustiche

Come da figura seguente l'area del progetto in studio ricade prevalentemente in area di Classe III (Aree di tipo misto) e in parte in area di Classe IV (Aree di intensa attività umana).

Per ciascuna classe vengono poi fissati i limiti massimi di esposizione al rumore, utilizzando come indicatore il livello continuo equivalente di pressione ponderato A, espresso in dB(A) ed associando ad ogni zona i seguenti limiti di immissione e di emissione, suddivisi ulteriormente in relazione al periodo considerato nell'arco della giornata: *periodo diurno* e *periodo notturno*. In tabella vengono riportati i limiti della Classe III e IV.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	Limite di immissione [dB(A)]		Limite di emissione [dB(A)]	
	diurno	notturno	diurno	notturno
Classe III - Aree di tipo misto	60	50	55	45
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55	60	50

Tabella III.15 - Limiti di immissione ed emissione (DPCM 14/11/1997)

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
97 di 174

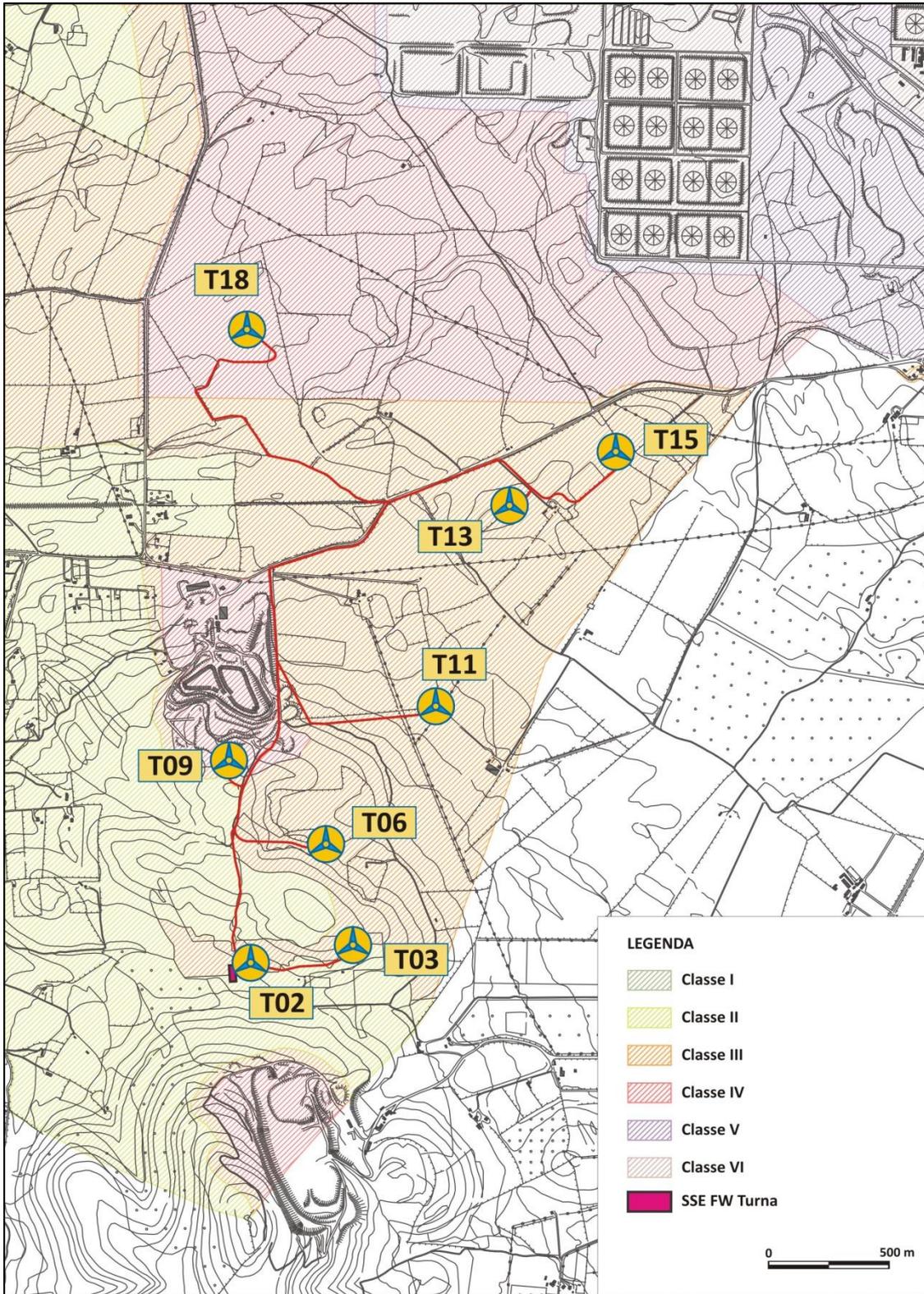


Figura III.23 - Zonizzazione acustica e progetto in esame

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 195101	PAGINA 98 di 174
------------------------	--------------------	---------------------

Gli aerogeneratori del parco eolico in esame sono distribuiti in maniera tale da ricadere in aree di classe III e IV. In particolare:

- Gli aerogeneratori denominati T9 e T18 ricadono in classe IV "Area di intensa attività umana";
- Tutti gli altri aerogeneratori (T02-03-06-11-13-15) ricadono in classe III "Aree di tipo misto".

Nelle immediate vicinanze del sito sono presenti, in numero molto limitato, dei ricettori costituiti da case rurali isolate, attività agricole e attività artigianali.

I recettori considerati nell'analisi sono stati inoltre estesi agli insediamenti rurali, e ai complessi abitativi, posti a distanza elevata dalle area di intervento (Classi II, III e IV).

Al fine di valutare il clima acustico dell'area oggetto degli interventi in esame sono state effettuate delle misurazioni fonometriche, in sede di *permitting* dell'impianto autorizzato, sia in periodo diurno sia in periodo notturno, per poter determinare le immissioni acustiche caratterizzanti l'area.

Le misurazioni sono state realizzate in specifici punti ubicati in posizioni significative al fine di ricostruire il clima acustico dell'area (presenza di possibili ricettori, presenza di sorgenti specifiche che contribuissero al livello di rumore). Da quanto emerso nelle misurazioni fonometriche e da quanto riscontrato nel corso dell'esecuzione delle stesse, la zona risulta caratterizzata dall'immissione acustica delle seguenti sorgenti sonore:

- attività di cava che si svolge sia su Monte Alvaro che su Monte Rosé: si tratta di attività che operano solo di giorno e svolgono operazioni di estrazione del materiale sul fronte cava, con frantumazione del minerale in varie pezzature e successiva selezione con vibro vagli; all'interno dell'area di cava su Monte Rosé è presente anche una società (Microtec srl) che produce calcare micronizzato mediante polverizzazione di calcare, ottenuta con mulini a martello, sino ad ottenere un prodotto le cui particelle hanno un diametro di circa 50 micron;
- traffico, connesso principalmente al trasporto dei prodotti di cava, che interessa prevalentemente la strada provinciale SP 42 e la strada provinciale SP 34;
- centrale di Fiume Santo, che dista dal confine dell'area interessata alla costruzione del parco circa 3,5 km;
- zona Industriale di Porto Torres, che dista dal confine dell'area interessata alla costruzione del parco circa 500 m.

I recettori individuati nell'area in esame sono principalmente fabbricati utilizzati dagli allevatori ed agricoltori del posto ed alcune case di civile abitazione con residenti stabili.

Analizzando i risultati ottenuti dall'indagine fonometrica, si osserva come il clima acustico rilevato in corrispondenza dei punti di misura oscilla tra i 67,2 dB(A) ed i 35,7 dB(A) nel periodo diurno e fra i 45,5 dB(A) e 36,1 dB(A) nel periodo notturno; unica eccezione è il punto di monitoraggio N. 7, che ha un livello continuo equivalente di rumore residuo di 29,6 dB(A), sia diurno che notturno.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Valutazione previsionale di impatto acustico riportata in **Allegato IV.1** al presente SPA.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	99 di 174

III.3.4.2 Radiazioni ionizzanti

Le principali sorgenti di radiazioni non ionizzanti presenti ad oggi nel sito in esame sono identificabili nelle linee elettriche aeree che attraversano la porzione di territorio destinata alla realizzazione del progetto.

Si tratta in particolare dei seguenti tracciati:

- due linee ad alta tensione (380 kV) che attraversano l'area in esame lungo la direttrice NW-SE di cui una risulta attraversare la porzione di territorio compresa tra le due cave, mentre l'altra corre a nord dell'area, in prossimità del sito industriale di Porto Torres;
- una linea ad alta tensione (150 kV) "Fumesanto-Portotorres 1" che attraversa l'area in esame lungo la direttrice est-ovest, costeggiando la cava Monte Alvaro.

Per ulteriori dettagli in merito ai tracciati di tali elettrodotti si rimanda alla documentazione di progetto presentata contestualmente al presente SPA.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	100 di 174

III.3.5 Flora, fauna ed ecosistemi

L'area del progetto in studio in una zona interessata dalla presenza, solo sporadica, di formazioni naturali di qualche importanza. Sono un'eccezione le aree umide dello Stagno di Pilo, la foce del Fiume Santo, le aree costiere dunali, che risultano tuttavia ubicati a distanza di qualche chilometro dal sito stesso.

La flora

L'analisi delle componenti floristiche nell'area vasta mette in evidenza la prevalenza delle superfici agricole, principalmente cerealicole, distribuite in modo uniforme tranne che sulla fascia costiera dove prevale la presenza dell'area industriale di Fiume Santo, la quale lascia spazio a Ovest allo Stagno di Pilo con il suo sbarramento dunale, e ad Est alla foce di Fiume Santo e del sistema dunale ad esso collegato.

Nelle aree più interne sono presenti isole di vegetazione naturale, in prevalenza macchie intervallate da garighe e pascoli seminaturali del Monte Rose, Monte Alvaro, P.ta de Lu Rumazinu.

Le formazioni cespugliose/arbustive maggiormente presenti, che costituiscono la cosiddetta "macchia mediterranea", sono Lentisco, Palme Nane, Eucalipto ed Olivi Selvatici, mentre nei terreni degradati, dove la macchia lascia il posto alla "gariga", le specie rintracciabili sono principalmente il timo, l'elicriso, i cisti e l'euforbia.

Altri elementi naturali sono presenti lungo i principali corsi d'acqua, il San Nicola e il Fiume Santo, principalmente macchie e vegetazione ripariale di varia tipologia.

Un' importante porzione del territorio nella porzione a sud dell'area vasta è occupata dalle cave che hanno modificato alcuni dei rilievi presenti, asportando le coperture vegetali naturali e incidendo profondamente sulla naturalità del sito.



Figura III.24- Lentisco, Palma Nana, Eucalipto, Olivi selvatici

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	101 di 174

La fauna

Come già specificato, gli interventi di progetto dentro l'area industriale di Porto Torres, caratterizzata da un'intensa attività antropica che riduce, ovviamente, al minimo, la presenza di specie faunistiche al suo interno.

Nelle vicinanze del sito sono presenti ambienti di interesse faunistico così identificati:

- Corsi d'acqua: questa tipologia comprende tutti i corsi d'acqua presenti e la vegetazione ripariale (*Nerium oleander* e *Tamarix* sp. e/o *Phragmites australis* (Phragmitetea),
- Pascoli: rientrano in questa tipologia tutti i prati sia essi coltivati sia incolti ma nei quali si ha un taglio o un pascolamento continuo (Pseudosteppe e pascoli erbacei);
- Aree dedicate a coltivazioni specializzate: seminativi e irrigui. Le specie frequentano queste aree soprattutto per alimentarsi; solo poche, trovano rifugio tra le siepi e gli alberi dell'agrosistema;
- Garighe: tutti i terreni naturali con copertura erbacea o arbustiva molto rada. Lande e garighe dei boschi e delle boscaglie comprese in Oleo - Ceratonia, Garighe e mosaici di vegetazione basso arbustive con dominanze a *Cistus monspeliensis*.
- Macchie: tutte le aree con prevalenza di copertura arbustiva superiore al mezzo metro di altezza. Macchie a *Pistacia lentiscus* e *Olea oleaster* (Oleo - Ceratonia), Boscaglie e macchie a *Juniperus turbinata* Gus., *Olea oleaster* ed *Euphorbia dendroides* (Oleo - Ceratonia).
- Palustri: principalmente lo Stagno di Pilo che, lungo le sue rive e ai bordi dei corsi d'acqua ad esso affluenti, presenta una vegetazione tipica delle aree acquitrinose costiere in grado di ospitare importanti popolazioni faunistiche.

Vengono di seguito riportate alcune specie di interesse faunistico presenti nei vicini Lago di Pilo.

Anfibi

- Discoglosso sardo,
- Raganella sarda,
- Rospo smeraldino,



Figura III.25- Discoglosso sardo, Raganella sarda, Rospo smeraldino

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	102 di 174

Rettili

- Biacco,
- Lucertola campestre,
- Testuggine comune,
- Testuggine d'acqua.



Figura III.26- Lucertola campestre, Testuggine comune, Testuggine d'acqua

Uccelli

- Airone rosso,
- Calandro,
- Calandrella,
- Calandro,
- Falco di palude,
- Fraticello,
- Martin pescatore,
- Occhione,
- Pollo sultano,
- Sterna comune.



Figura III.27- Airone rosso, Falco di palude, Martin pescatore

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
103 di
174

Gli ecosistemi

Nei dintorni dell'area industriale di Porto Torres sono presenti alcuni siti inclusi appartenenti a Rete Natura 2000:

Nome	Codice identificativo Rete natura 2000	Superficie sito (ha)	Distanza dall'area di intervento
Isola dell'Asinara	ZSC ITB010082	17192	circa 20 km in direzione Nord Ovest
Coste e Isolette a Nord-Ovest della Sardegna	ZSC ITB010043	3741	circa 10 km in direzione Ovest-Nord Ovest
Stagno di Pilo e di Casaraccio	ZSC ITB010002	1882	circa 3,5 km in direzione Nord Ovest
Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino	ZPS ITB013012	1287	circa 3,5 km in direzione Nord Ovest
Stagno di Ginepreto e Platamona	ZSC ITB010003	1613	circa 7 km in direzione Est

Tabella III.16 - Aree Rete Natura 2000 dell'area vasta dell'intervento

In particolare, i più prossimi all'area di intervento sono lo Stagno di Pilo e di Casaraccio e lo Stagno e Ginepreto di Platamona.



Figura III.28- Aree Rete Natura 2000 più prossime all'area prevista dal progetto

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	104 di 174

Importanza significativa da un punto di vista avifaunistico ed ecosistemico è attribuibile agli ambienti umidi dello Stagno di Pilo e della foce del Fiume Santo, che ospitano molte specie della fauna tutelate da convenzioni internazionali, in cui nidificano e risiedono specie protette identificate all'interno degli allegati della Direttiva "Uccelli" e della Direttiva "Habitat".

Di seguito si riporta una sintesi delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC dell'area di inserimento del progetto in esame.

ZSC Stagno di Pilo e di Casareccio

Lo stagno di Casareccio occupa una superficie di circa 7,5 ha e risulta essere poco profondo. È separato dal mare da una sottile striscia sabbiosa ed ha uno sviluppo in lunghezza in senso perpendicolare alla linea costiera di circa 800 metri contro una larghezza di soli 100 metri.

Lo stagno di Pilo ha invece un'estensione di circa 1,2 Km² ed è separato dal mare da una sottile duna sabbiosa. A differenza dello stagno di Casareccio quello di Pilo è alimentato da piccoli ruscelli che ne addolciscono le acque in maniera irregolare in più punti.

I due stagni sono posti alle estremità Nord e Sud del SIC; la parte di costa è bassa e sabbiosa e si estende, con andamento lineare, da Torre delle Saline (vicino allo stagno di Casareccio) e Cabu Aspru (vicino allo stagno di Pilo). I fondali marini sono poco profondi, tra i 5 e i 10 metri e risultano caratterizzati dalla presenza di praterie di posidonia.

I terreni affioranti nel sito sono prevalentemente ghiaie, sabbie, limi ed argille sabbiose dei depositi alluvionali, colluvionali, eolici e litorali travertini del periodo dell'olocene. Inoltre, ed in particolare nell'area alle spalle dello stagno di Pilo, sono presenti conglomerati a matrice argillosa ed arenarie di sistema alluvionale.

Le aree umide del Sito sono importanti per l'avifauna e per lo svernamento del Fenicottero rosa e di diversi anatidi migratori ed ospitano diverse specie nidificanti quali l'Airone rosso ed il Pollo sultano. Le due aree stagnali sono raccordate dalla fascia litoranea della spiaggia delle antiche saline e delle basse dune. Le acque salmastre accolgono significative estensioni della vegetazione vascolare delle acque salse che sfumano negli habitat delle alofite con dominanza di *Chenopodiace succulente* e nella vegetazione di paludi sub-salse (*Juncetalia maritimi*).

Le dune accolgono una facies di vegetazione ad *Armeria pungens* che rappresenta il limite occidentale della distribuzione nel Nord Sardegna. Fragmiteti, canneti, tamariceti e alimieti ad *Atriplex halimus* si sviluppano in modo frammentario sia nella fascia peristagnale, sia nelle retro dune.

Per l'avifauna il Sito è tra le più importanti aree umide del Nord Sardegna.

L'alta frequentazione delle spiagge, gli insediamenti turistici attorno alle immediate vicinanze, nonché la presenza della termo-centrale di Fiumesanto contigua allo stagno di Pilo, costituiscono i maggiori pericoli per la conservazione del sito.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	195101	105 di 174

ZSC Stagno e ginepreto di Platamona

Il sito può essere classificato come una depressione di retrospiaggia che si sviluppa parallelamente alla costa per una lunghezza di oltre 6 km, mentre la larghezza massima è di circa 1 km. Lo stagno è separato dal mare da un campo dunale di sabbie eoliche, anch'esse di retrospiaggia, parzialmente ricoperte da vegetazione spontanea e da rimboschimenti. Dal campo dunale si passa attraverso un cordone di sabbia alla spiaggia di Platamona. Attualmente lo stagno è alimentato dal rio Buddi Buddi, mentre mantiene un tasso di salinità grazie allo scambio con il mare attraverso le sabbie della spiaggia.

Alla prateria di *Posidonia oceanica*, alquanto frammentata, fa seguito nella fascia litoranea sabbiosa e dunale, tutto l'insieme degli habitat che comprende le associazioni dei *Cakiletea*, *Agropyron*, *Ammophilion* e *Crucianellion*, ugualmente frammentate, gli elicriseti a *Helichrysum microphyllum*, *Scrophularia ramosissima* ed *Ephedra distachya*, le dune con i ginepreti a *Juniperus macrocarpa*, con alberi di grandi dimensioni, e la vasta pineta di origine antropica a *Pinus pinea*, *Pinus halepensis* e, sporadico, *Pinus pinaster*. La fascia peristagnale è caratterizzata dalla vegetazione delle paludi sub-salse (*Juncetalia maritimi*), canneti a *Phragmites australis* e, unica località nota in Sardegna, aggruppamenti ad *Eryanthus ravennae*. Lo stagno accoglie anche una delle pochissime stazioni di *Utricularia australis* note per la Sardegna. Lo Stagno di Platamona è sicuramente uno dei siti più importanti per la nidificazione di *Porphyrio porphyrio* e *Ardea purpurea*.

I maggiori pericoli per il Sito sono dovuti alla alta frequentazione turistica delle dune, alla presenza degli insediamenti turistici, sia dentro, sia fuori dal perimetro di delimitazione del sito, e, per lo stagno, dall'apporto di nutrienti dalle aree coltivate vicine e dal possibile interrimento dovuto alla mancanza del necessario ricambio idrico. Il ginepreto soffre dalla eccessiva copertura di *Pinus pinea*, sia per l'ombreggiamento, sia per il deposito delle foglie che rimangono indecomposte sui rami del ginepro.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	106 di 174

III.3.6 Sistema antropico

III.3.6.1 Assetto territoriale e aspetti socio-economici

Assetto demografico

Lo sviluppo dell'assetto demografico è stato effettuato facendo riferimento al documento "Sardegna in cifre 2017" elaborato dall'ufficio Statistica della Regione Sardegna, facente parte del Sistema Statistico Nazionale (SISTAN), e ai dati demografici pubblicati sul sito <http://demo.istat.it/> per il Comune di Porto Torres.

La regione Sardegna, con una superficie di 2.408.989 ha, costituisce l'8% della superficie territoriale nazionale e presenta il proprio territorio suddiviso nel seguente modo:

- 67.9 % pianura,
- 18.5 % collina,
- 13.6 % montagna.

Il territorio del Nord Sardegna si estende per 7.590 km² e rappresenta circa il 31% della superficie dell'intera isola. La popolazione, di oltre 490.000 abitanti (circa il 30% di quella regionale) si concentra per oltre il 50% nei quattro Comuni che superano la soglia dei 20.000 abitanti: Sassari (130.000 abitanti), Olbia (54000 abitanti), Alghero (quasi 41.000 abitanti) e Porto Torres (oltre 22.000 abitanti). La densità abitativa è pari a 64,9 residenti per km², inferiore al valore medio nazionale (200 abitanti per km²) e più bassa anche di quella media regionale (69,4 abitanti per km²).

Il territorio del Nord Sardegna, che in precedenza corrispondeva sotto il profilo amministrativo all'area della Provincia di Sassari, è attualmente ripartito tra le due provincie di Sassari e di Olbia - Tempio. La ridotta presenza dell'uomo, così come di rilevanti insediamenti, è una caratteristica peculiare del nord Sardegna, che pur rappresentando un limite in termini di ampiezza del mercato interno per le imprese locali, ha contribuito a mantenere inalterato l'ambiente naturale ed il paesaggio.

Secondo i dati ISTAT, la popolazione residente in Sardegna al 1° gennaio 2016 era pari a 1.653.135 unità, di cui 811.407 maschi (il 49,1% sul totale) e 841.728 femmine (circa il 50,9% sul totale).

In base ai dati elaborati dal Servizio della Statistica regionale sui dati ISTAT, emerge quanto segue:

- un tasso migratorio regionale totale nel 2016 (rapporto tra il saldo migratorio totale e l'ammontare della popolazione residente) dello 0,37%, inferiore rispetto al tasso nazionale pari allo 1,1%.
- Un tasso di crescita naturale regionale nel 2016 (differenza tra il tasso di natalità e il tasso di mortalità) negativo pari allo -3,4%, superiore rispetto al valore nazionale di -2,3%.

La provincia di Sassari mostra un tasso di crescita naturale nel 2016 (-4,2%) più alto rispetto a quello medio nazionale (-2,3%); in generale tutte le provincie della Regione Sardegna presentano nell'anno 2016 un tasso di crescita naturale negativo oscillante tra un valore minimo (-0,9%) nella Provincia di Olbia-Tempio ed un valore massimo (-5,5%) nella Provincia di Oristano.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	107 di 174

La figura seguente mostra, per tre indici demografici significativi, il confronto tra la situazione media per la Regione Sardegna e l'intera penisola nell'anno 2017.

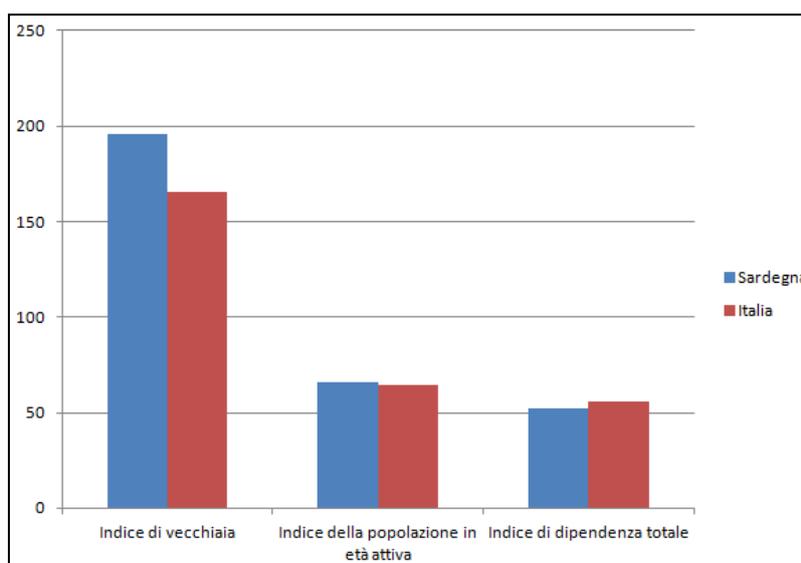


Figura III.29- Struttura della popolazione, indicatori di sintesi, anno 2017

L'indice della popolazione in età attiva, ossia della popolazione di età compresa tra 15 e 64 anni, nella provincia di Sassari è pari a 51,7%, più basso del valore medio regionale (65,7%) e del valore medio nazionale (64,2%).

L'indice di vecchiaia assume un valore pari al 195,5% per l'intera Regione, mentre la provincia di Sassari presenta un valore di tale indice più basso rispetto al valore regionale, pari a 180,2%. Il valore medio nazionale è decisamente più basso e pari al 165,3%.

L'indice di dipendenza totale (giovane + senile), pari al rapporto tra le persone considerate in età non più attiva ovvero con meno di 14 anni e oltre i 65 anni e quelle considerate in età attiva tra i 14 e i 64 anni, assume un valore pari al 52,2% per l'intera Regione, mentre la provincia di Sassari presenta un valore di tale indice leggermente più basso rispetto al valore regionale, pari a 51,7%. Il valore medio nazionale è ancora più alto e pari al 55,7%.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
108 di
174

La figura seguente mostra l'andamento dell'indice di vecchiaia per tutte le province della Sardegna nel 2016.

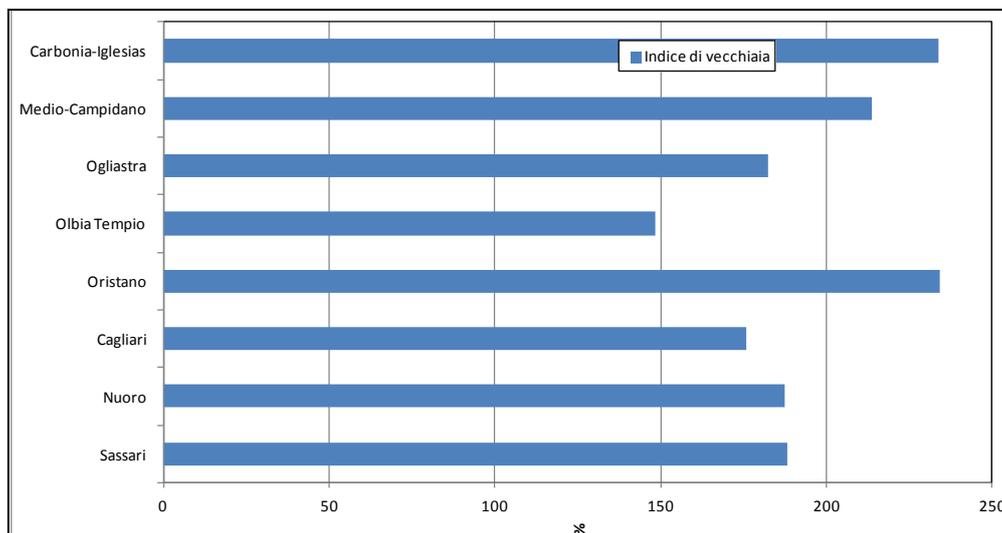


Figura III.30- Indice di vecchiaia delle province della Sardegna, anno 2016

Il tasso di natalità della provincia di Sassari dell'anno 2016 è stato pari a 6,3‰ il quale è dello stesso ordine del valore regionale pari a 6,4‰ mentre il tasso di mortalità del 10,5‰, è leggermente inferiore al valore regionale del 9,8‰.

Per quanto riguarda il comune di Porto Torres, con una superficie di 102,62 Km² ed una popolazione superiore ai 20.000 abitanti, questo risulta essere uno dei centri urbani con maggiore densità abitativa della provincia di Sassari insieme ai centri urbani di Sassari, Olbia e Alghero.

La popolazione residente mostra un andamento crescente negli anni dal 1861 fino al 1991 per poi stabilizzarsi ad un valore rimasto per lo più costante negli ultimi anni (anche se è possibile notare una debole crescita), come mostrato nella seguente figura.

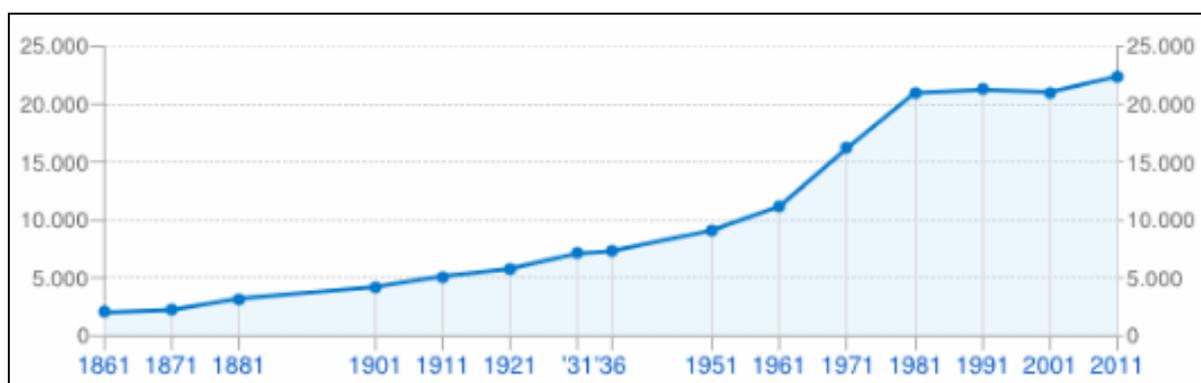


Figura III.31- Andamento della popolazione del comune di Porto Torres (1861-2011)

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
109 di
174

Suddividendo la popolazione residente tra maschi e femmine si osserva che entrambe le categorie mostrano un andamento più o meno costante dal 2009 al 2016, superando in entrambi i casi le 11.000 unità (ad eccezione dell'anno 2016 in cui maschi sono in quantità leggermente inferiore e pari a 10.967).

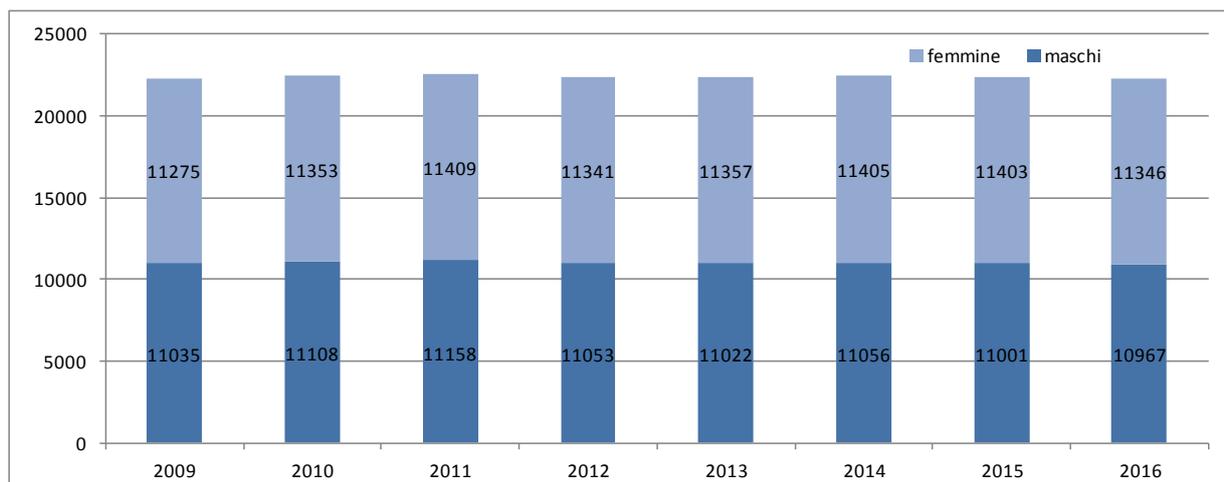


Figura III.32- La popolazione residente nel comune di Porto Torres dal 2009 al 2016

Analizzando in dettaglio il movimento naturale della popolazione del comune di Porto Torres dal 2002 al 2016, si può notare come le nascite abbiano subito un forte calo a partire dal 2011, mentre per i decessi si registra un notevole aumento dal 2011 con un solo calo tra il 2014 e il 2015.

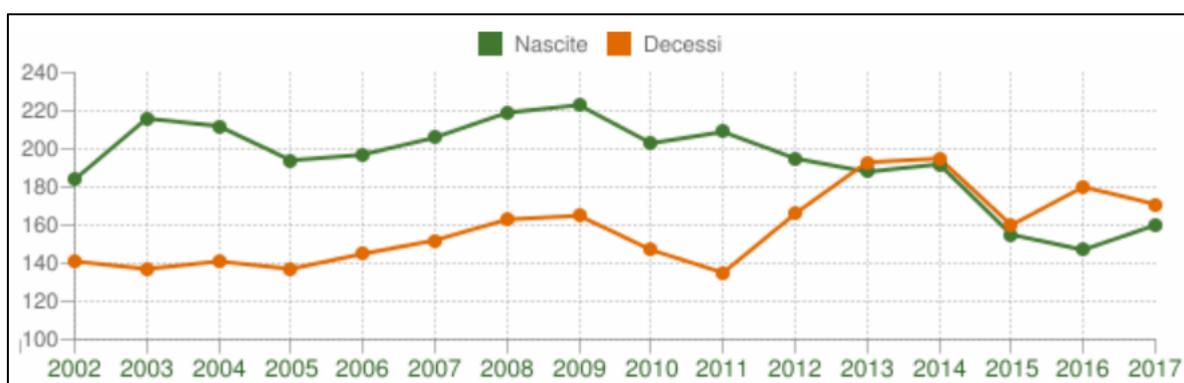


Figura III.33- Movimento naturale della popolazione del comune di Porto Torres dal 2002 al 2017

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 19510I	PAGINA 110 di 174
------------------------	--------------------	-------------------------

Assetto economico

Lo sviluppo dell'assetto economico è stato effettuato facendo riferimento alle seguenti fonti di informazioni:

- "Sardegna in cifre 2017", ufficio Statistica della Regione Sardegna, facente parte del Sistema Statistico Nazionale (SISTAN);
- "L'osservatorio economico del Nord della Sardegna", edizione 2017.

Nel 2017 il reddito procapite in Sardegna si attesta a 15.856 euro, aumentando del +2,6% rispetto al 2016. Sassari è la provincia che fa registrare il reddito pro capite più elevato, pari a 16.381 euro nel 2017.

Il tasso di disoccupazione regionale nell'anno 2016 è pari al 17,3%, superiore rispetto al tasso nazionale del 11,7%; la provincia di Sassari presenta valori molto più alti sia di quelli regionali che nazionali (tasso di disoccupazione pari al 21,9%). Il tasso di occupazione della provincia di Sassari è, nel 2016, del 36,0%, leggermente più basso del valore regionale pari al 38,6%.

Tasso di Occupazione			
Provincia	Maschi	Femmine	Totale
Sassari	41,7	30,5	36,0
Nuoro	47,1	32,3	39,5
Cagliari	51,0	33,3	41,8
Oristano	44,5	31,6	37,9
Olbia - Tempio	50,5	32,6	41,5
Ogliastra	42,4	33,2	37,8
Medio Campidano	41,9	22,8	32,1
Carbonia - Iglesias	41,7	24,6	32,9
Tasso di Disoccupazione			
Sassari	22,8	20,7	21,9
Nuoro	12,8	12,7	12,7
Cagliari	13,7	15,1	14,3
Oristano	19,9	19,7	19,8
Olbia - Tempio	11,8	15,1	13,1
Ogliastra	14,5	9,1	12,2
Medio Campidano	22,2	35,9	27,8
Carbonia - Iglesias	20,8	20,1	20,6

Tabella III.17 - Indicatori del mercato del lavoro per sesso e per provincia, anno 2016

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	111 di 174

InfoCamere ha rilevato per l'anno 2017 un numero pari a 142.951 di imprese attive nella Regione Sardegna.

Dai dati statistici risulta che le imprese dedicate ad attività agricole hanno un peso rilevante rispetto al totale, così come le imprese dedite al commercio, appartenenti pertanto al settore terziario. Molto attivo è anche il ramo delle costruzioni e delle attività manifatturiere.

Per quanto concerne poi l'andamento dello sviluppo delle imprese presenti sul territorio regionale nelle principali province, in tabella seguente si riporta un inquadramento generale delle imprese distinguendo tra il numero di imprese attive e il loro tasso di sviluppo (differenza tra il tasso di natalità e il tasso di mortalità), di mortalità e di natalità (fonte: Sardegna in cifre 2017).

Imprese	Cagliari	Nuoro	Oristano	Sassari	Sardegna
Attive [%]	41,0%	17,7%	8,9%	32,4%	100%
Attive [valore assoluto]	58.573	25.347	12.784	46.282	142.986
Tasso di sviluppo [%]	1,0%	2,3%	0,7%	1,4%	1,3%
Tasso di mortalità [%]	5,8%	4,8%	4,8%	5,5%	5,4%
Tasso di natalità [%]	6,7%	7,1%	5,5%	6,9%	6,8%

Tabella III.18 - Bilancio delle imprese attive, anno 2016

Per la provincia di Sassari si evidenzia un lieve calo rispetto all'anno 2015 in cui si era rilevato un tasso di natalità delle imprese del 7,2%.

La struttura produttiva della Provincia di Sassari trova i suoi tratti distintivi nel settore terziario con commercio, servizi tradizionali, credito e pubblica amministrazione a coprire larga parte degli addetti.

Gran parte dell'industria è riconducibile al settore delle costruzioni anche se non mancano aree di sviluppo locale di notevole interesse fra cui i due distretti industriali del sughero e del granito, a cavallo fra Gallura e Monte Acuto, il comparto lattiero caseario con il polo di Thiesi ed alcuni sistemi locali, in particolare quelli della Gallura costiera e dell'Algherese, caratterizzati da una vivace dinamica turistica.

Per quanto riguarda poi il territorio in cui ricade il progetto in esame, la Provincia di Sassari nel 2016 contava 46.282 imprese attive, ricadendo nell'area industriale del Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Sassari con insediamenti di tipo petrolchimico, energetico e della piccola e media impresa.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	112 di 174

Il maggior numero delle imprese attive nel comune di Porto Torres ricade nel settore del commercio, seguito dal settore dei servizi delle costruzioni, e dell'agricoltura, silvicoltura e pesca.

Settore	n. Imprese attive
Agricoltura, silvicoltura e pesca	204
Estrazione di minerali	1
Attività manifatturiere	144
Produzione energia gas e acqua	10
Costruzioni	206
Commercio	384
Trasporti	76
Alberghi e ristoranti	136
Servizi	324
Imprese non classificate	1
TOTALE	1.486

Tabella III.19 - Comprensorio industriale di Porto Torres: aziende attive Osservatorio Economico Nord Sardegna dati anno 2016

Da sottolineare come la principale attività economica del comune di Porto Torres, costituita come già anticipato dal polo industriale, ha attraversato una profonda crisi che ha portato alla mobilitazione progressiva di centinaia di lavoratori. Parallelamente persistono comunque altre attività tradizionali come la pesca e l'agricoltura e l'attività turistica.

Da sottolineare inoltre la rilevanza del porto del Comune di Porto Torres, che accoglie navi passeggeri, commerciali e pescherecci, oltre al porticciolo turistico che ospita numerose barche da diporto.

L'attività nel comparto turistico ha poi subito una notevole crescita a partire dal 2008. Infatti, il movimento passeggeri del 2016 nel porto di Porto Torres risulta essere notevolmente aumentato rispetto all'anno precedente, registrando la più alta variazione percentuale nel mese di Marzo.

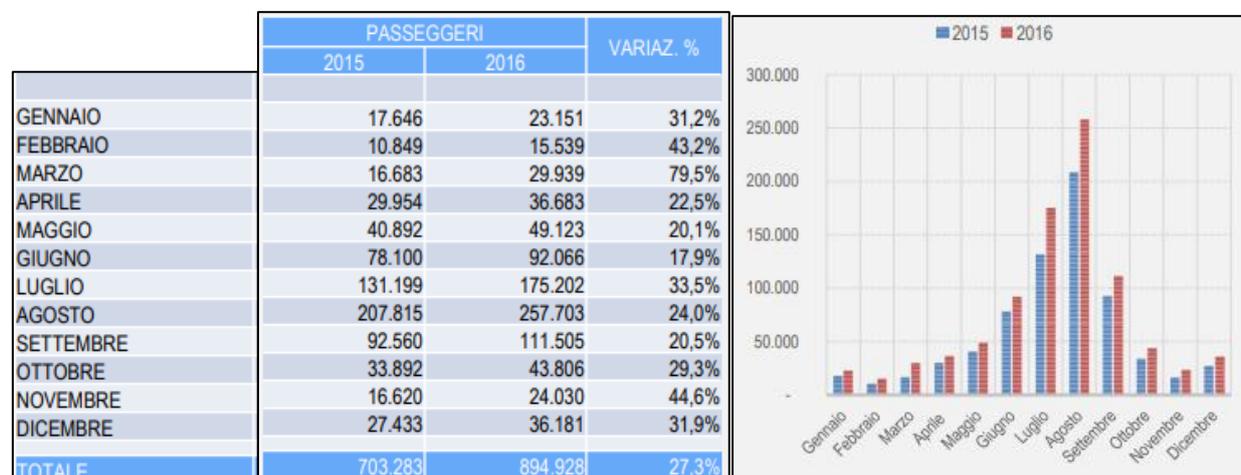


Figura III.34- Movimento passeggeri nel porto di Porto Torres, anni 2015-2016

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

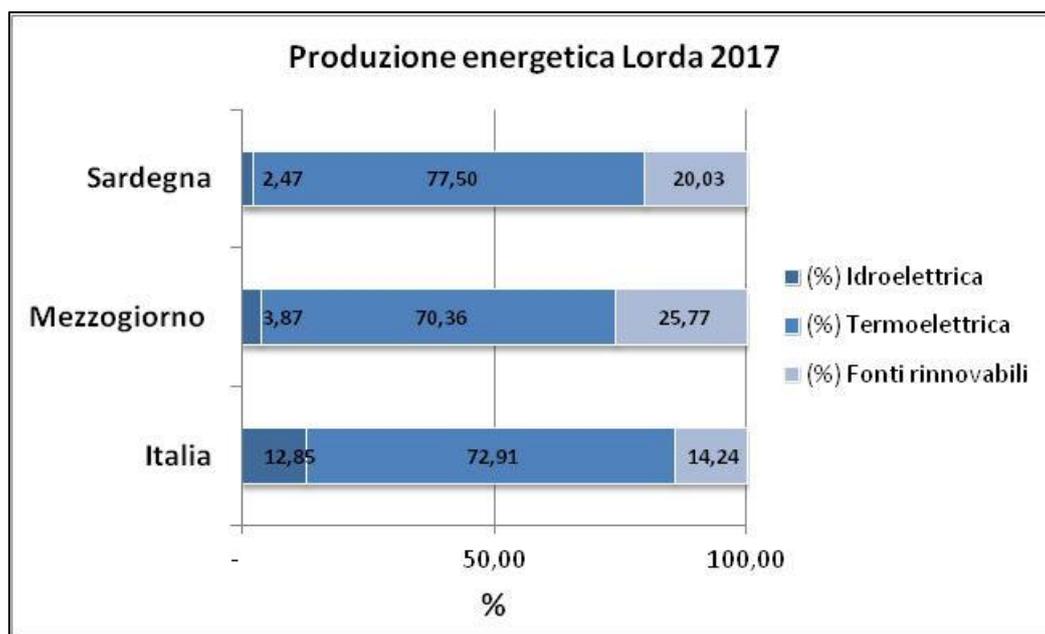
DATA
Maggio
2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
113 di
174

Produzione e consumo di energia elettrica

La regione Sardegna presenta una distribuzione di produzione di energia elettrica per fonte simile a quella nazionale. Unica differenza significativa è quella dell'impiego della risorsa idroelettrica, che ammonta al 2,47%, molto inferiore rispetto al valore nazionale.



**Figura III.35- Produzione lorda di energia elettrica per fonte energetica utilizzata
Composizione percentuale sul totale in GWh, anno 2017**

Per quanto riguarda i produttori di energia elettrica (dati TERNA al 31/12/2017), in Sardegna si rilevano i seguenti dati:

- Impianti idroelettrici: n. 18 potenza efficiente lorda 466,4 MW
- Impianti termoelettrici: n. 52 potenza efficiente lorda 2505,1 MW
- Impianti fotovoltaici: n. 34.536 potenza efficiente lorda 748,8 MW
- Impianti eolici: n. 580 potenza efficiente lorda 1023,6 MW

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
114 di
174

Per quanto concerne il consumo di energia elettrica, come è documentato dalla figura sottostante, il settore al quale è associato il maggior consumo energetico è l'industria, seguito dal settore dei servizi e dagli usi domestici, con quote percentuali simili. All'ultimo posto si trova il settore dell'agricoltura, il quale presenta una quota percentuale comparabile a quella nazionale.

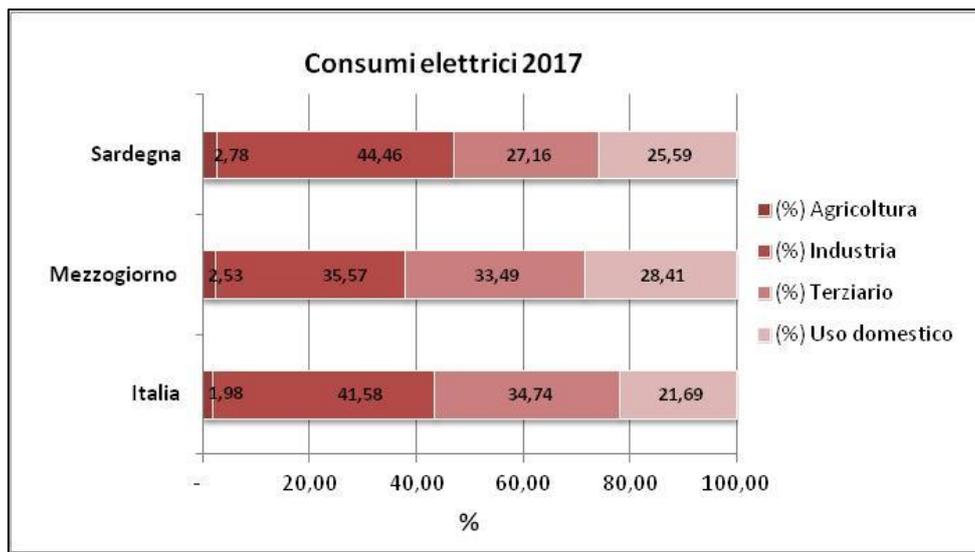


Figura III.36- Consumo di energia elettrica per categoria di utilizzazione
Composizione percentuale sul totale in GWh, anno 2017

Per quanto riguarda la distribuzione dei consumi dell'energia elettrica a livello provinciale, la provincia di Sassari si colloca al secondo posto dopo Cagliari, con una quota del 30% dei consumi della Regione Sardegna. Si fa presente che per le province di Carbonia Iglesias, Medio Campidano, Ogliastra e Olbia, per l'anno 2017 i dati sui consumi non sono risultati disponibili.

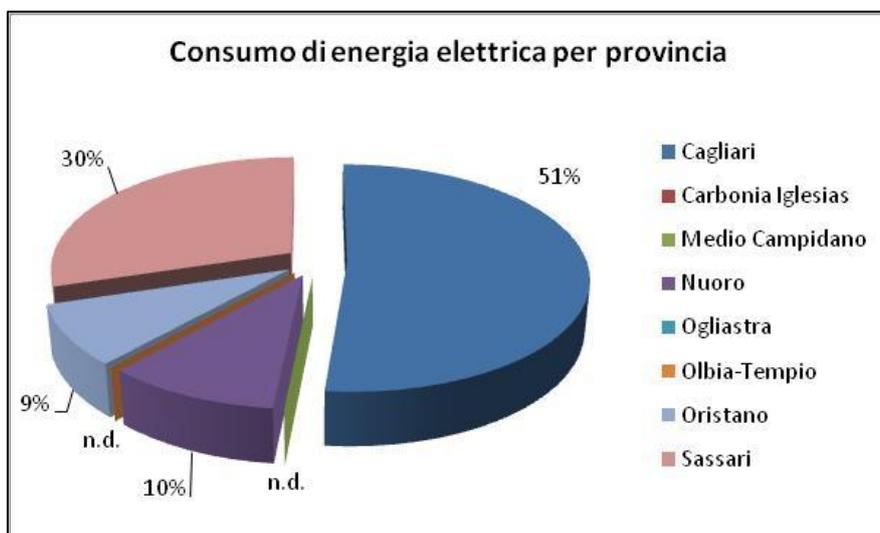


Figura III.37- Consumo di energia elettrica per provincia
Composizione percentuale sul totale in GWh, anno 2017

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	115 di 174

In tabella seguente si riporta un prospetto con l'andamento dei consumi per provincia e settore, aggiornati all'anno 2017.

GWh					
Provincia	Agricoltura	Industria	Terziario	Domestico	Totale
Cagliari	15,8	2089,2	659,6	588,9	3353,5
Carbonia - Iglesias	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Medio Campidano	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Nuoro	35,8	139,4	237,9	241,1	654,3
Ogliastra	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Olbia - Tempio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Oristano	68,8	111,4	188,1	189,5	557,8
Sassari	52,2	393,4	706,8	706,8	1936,7
Totale	172,60	2733,40	2269,0	1726,30	6502,30

Tabella III.20 - Consumi per categoria di utilizzatori e provincia, anno 2017 (Fonte: Terna)

Dai dati riportati emerge come nella Provincia di Sassari l'industria sia il settore con i consumi elettrici più importanti, seguono il settore terziario e quello domestico, mentre i consumi elettrici dell'agricoltura risultano minimi.

Salute pubblica

Nelle immediate vicinanze dell'area di intervento, è presente l'area industriale di Porto Torres che rientra nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) "Aree Industriali Porto Torres".

Lo Studio S.E.N.T.I.E.R.I. (studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento), sviluppato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) in collaborazione con una rete di istituzioni scientifiche italiane operanti a livello nazionale e con il Centro Europeo Ambiente e salute OMS, include anche analisi specifiche in relazione a tale SIN. A seguire si riportano le principali conclusioni dello studio.

MORTALITÀ

Sia negli uomini sia nelle donne rispetto al riferimento regionale si osserva un eccesso per tutte le cause, tutti i tumori e le malattie dell'apparato respiratorio. In entrambi i generi sono presenti eccessi per demenze e malattie respiratorie, anche acute e croniche. Gli uomini mostrano una mortalità in eccesso per il tumore maligno della prostata, della vescica ed epilessia. Nelle donne si osservano eccessi per il tumore del polmone e della cervice uterina e, tra le cause non tumorali, per la cirrosi.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	116 di 174

INCIDENZA ONCOLOGICA

In entrambi i generi si osservano eccessi per molte delle sedi tumorali analizzate (esofago, fegato, colecisti e vie biliari, pancreas, polmone, vescica e tumori linfoematopoiectici totali). Solo gli uomini mostrano eccessi per il tumore della laringe, dei tessuti molli anche sarcoma, prostata, testicolo, rene, linfomi non-Hodgkin e leucemia linfatica cronica. Il tumore della mammella, dell'encefalo, il linfoma di Hodgkin, il mieloma e la leucemia linfatica cronica sono in eccesso tra le sole donne. Negli uomini e nelle donne sono presenti deficit per il tumore dello stomaco e il melanoma cutaneo.

RICOVERI OSPEDALIERI

È presente un eccesso per le malattie respiratorie, mentre le malattie cardiache, dell'apparato digerente e urinario sono in deficit. Sempre in uomini e donne si osserva un eccesso per le infezioni acute delle vie respiratorie. Sono presenti eccessi per tumori della prostata e della vescica e insufficienza cardiaca tra i soli uomini e tumore del polmone e malattie ischemiche acute tra le sole donne. In entrambi i generi si osservano deficit per altri tumori maligni della cute, della tiroide, del tessuto linfoemopoietico e linfomi non-Hodgkin, Hodgkin e leucemie e, tra le cause non neoplastiche, per malattie cerebrovascolari, polmonari croniche, asma e cirrosi. Tra gli uomini è in deficit il mieloma multiplo.

PATOLOGIE PER LE QUALI VI È EVIDENZA A PRIORI (SUFFICIENTE O LIMITATA) DI ASSOCIAZIONE CON LE ESPOSIZIONI AMBIENTALI NEL SIN

Le patologie che rispondono al suddetto criterio sono: tumore maligno dello stomaco, del colon-retto, della trachea, dei bronchi e del polmone, mesotelioma della pleura, malattie del sistema respiratorio, malattie respiratorie acute e asma.

All'eccesso osservato per il tumore del polmone possono avere contribuito l'inquinamento dell'aria, anche di origine industriale, e le abitudini al fumo. Per il tumore polmonare, un recente studio europeo ha documentato il ruolo eziologico della componente di particolato PM10 e PM2.5 dell'inquinamento dell'aria, anche alle concentrazioni attuali. Tra le recenti pubblicazioni relative al SIN in esame, Paliogiannis e colleghi analizzano il trend dell'incidenza del tumore del polmone nel Nord della Sardegna nel periodo 1992-2010 e osservano un aumento tra le donne e una diminuzione tra gli uomini, mentre la mortalità è in crescita in entrambi i generi. Per quanto riguarda il tumore della mammella, un'analisi dei casi diagnosticati negli anni 2003-2005 nella rete dei Registri tumori AIRTUM mostra una proporzione più alta di diagnosi in stadio avanzato e una minore probabilità di ricevere terapia conservativa e radioterapia in confronto ad altri trattamenti chirurgici per il Registro tumori di Sassari in confronto al pool AIRTUM.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	195101	117 di 174

III.3.6.2 Infrastrutture e trasporti

L'analisi delle infrastrutture e dei trasporti è stata condotta facendo riferimento al Piano Regionale dei Trasporti ed alle elaborazioni statistiche riportati nella pubblicazione del 2017 "Sardegna in cifre" ad opera dell'ufficio Statistica della Regione Sardegna, che fa parte del Sistema Statistico Nazionale (SISTAN).

L'aeroporto più vicino è quello di Alghero-Fertilia detto anche Alghero-Riviera del Corallo, che è situato ad una distanza di 35 km da Porto Torres sulla Pianura della Nurra.

Le strade più vicine al sito del progetto sono la Strada Provinciale 42 dei Due Mari che confluisce poi nella Strada Provinciale 34 e la Strada Statale 131 Carlo Felice.

Porto Torres ospita il capolinea della ferrovia Ozieri Chilivani-Porto Torres Marittima, linea ferroviaria che permette il collegamento del centro turritano con Sassari, Olbia, Chilivani (Ozieri), Cagliari e con le altre località attraversate dalla rete ferroviaria sarda del gruppo Ferrovie dello Stato. Nel comune sono presenti due stazioni, la stazione di Porto Torres, inaugurata nel 1991 in zona Fontana Vecchia, e la fermata capolinea di Porto Torres Marittima, l'originaria stazione ferroviaria turritana in via Ponte Romano attiva dal 1872 ai primi anni duemila e riaperta all'esercizio nel 2016.

A livello regionale sono tre le principali componenti di traffico:

1. la componente "Sardegna – Continente" riguardante i traffici verso l'esterno che si concentrano negli scali del Nord Sardegna, in cui le destinazioni prevalenti sono le regioni del Nord Italia, mentre è decisamente limitata la quota verso l'estero, e il traffico avviene prevalentemente su gomma;
2. la componente "interna" legata alla presenza di sistemi locali di PMI del settore agroindustriale ed industriale (in prevalenza estrattivo e del settore delle costruzioni);
3. la componente di transhipment, ovvero il traffico intercontinentale di container intercettato dal porto di Cagliari che, insieme a Gioia Tauro e Taranto, è tra i più importanti porti di transhipment del Mediterraneo.

Dei circa 400 mila automezzi che transitano annualmente nei porti della Sardegna il 70% è destinato agli stabilimenti allocati nell'intorno di 50 Km dalla città di Cagliari ed in particolare ad Assemini, Elmas, Sestu, Sarroch.

I motivi che stanno alla base dell'utilizzo prevalente del trasporto su gomma possono essere ricondotti a due fattori principali:

- debolezza del trasporto ferroviario (rete inadeguata, tempi lunghi, attese elevate, eccessiva rigidità dell'offerta);
- sistema produttivo isolano con produzioni diffuse sul territorio facenti capo a piccole e medie imprese (parcellizzazione sul territorio).

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	195101	118 di 174

Il flusso delle merci è ripartito nel seguente modo:

- modalità stradale 83%;
- modalità ferroviaria 5%;
- modalità Intermodale 12%.

Il sistema stradale sardo è suddiviso a sua volta nel 12,14% di strade di interessa nazionale e nel 25,22% di strade provinciali e regionali.

Le criticità del sistema sardo di trasporto delle merci sono riconducibili innanzitutto ad una infrastrutturazione stradale inadeguata, dovuta a:

- difficoltà di connessione delle aree interne con le arterie principali;
- reti stradali di secondo livello non adeguate alla domanda di traffico;
- congestione su alcuni assi stradali principali (es. SS Sassari - Olbia).

Infine, anche i collegamenti marittimi risultano difficoltosi, a causa dell'elevata concentrazione dei collegamenti per il continente nel nord - est della Sardegna, nonché del basso utilizzo del trasporto containerizzato, della riduzione delle tratte marittime nei periodi invernali nel porto di Arbatax, delle difficoltà economiche ed organizzative del trasporto della merce da e per l'area di Cagliari e del contingentamento dei mezzi pesanti nel periodo di punta estivo.

Per quanto concerne la provincia di Sassari, sono Alghero e Porto Torres a svolgere il ruolo più importante nel sistema urbano sassarese, dal momento che garantiscono, attraverso l'aeroporto (Alghero) e il porto (Porto Torres), l'interscambio continentale per una elevata quota della domanda di mobilità, regionale e provinciale.

È invece nella città di Sassari che si realizzano le più importanti interconnessioni terrestri (strade, ferrovie) tra questi centri, il resto della regione e il territorio limitrofo.

Ci si riferisce in particolare alla SS 131 e alla dorsale ferroviaria FS, che collegano Sassari con il resto della Sardegna e con Porto Torres, alla SS 291 ed alla linea ferroviaria FdS, che collegano Sassari con Alghero ed alla SS 597 con la diramata linea ferroviaria FS che collega Sassari con Ozieri (Chilivani) e Olbia - Golfo Aranci.

Per quanto riguarda i collegamenti dal porto di Porto Torres, gli obiettivi e le linee strategiche delineate dal Piano Regionale dei trasporti PRT mirano al rafforzamento delle attuali funzioni espresse dallo scalo per quanto riguarda:

- il collegamento marittimo con Genova (esistente) e Civitavecchia (di scenario);
- marittimi internazionali per la Francia (esistenti) e per la Spagna (di scenario).

Il porto di Porto Torres nel suo complesso (porto commerciale e porto industriale) rappresenta uno dei più importanti nodi - portuali della Sardegna, così come emerge dai dati riportati nelle figure seguenti.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
19510I

PAGINA
119 di
174

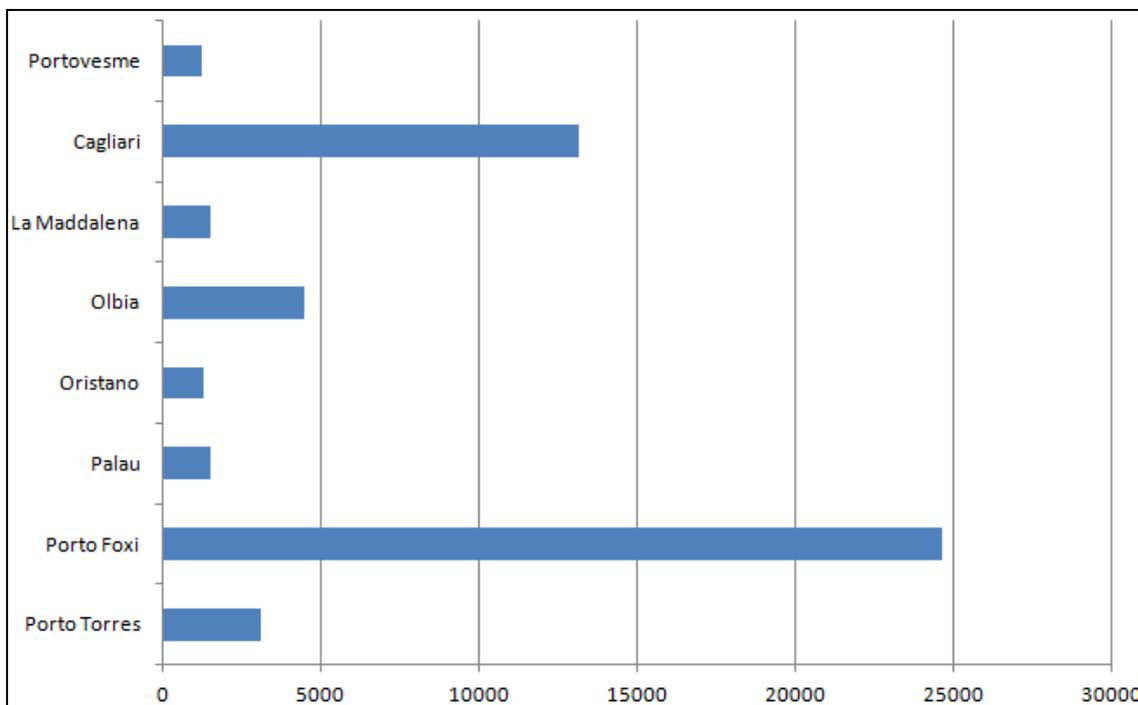


Figura III.38- Merci trasportate nel complesso della navigazione per porto (anno 2015, valori in migliaia di tonnellate)

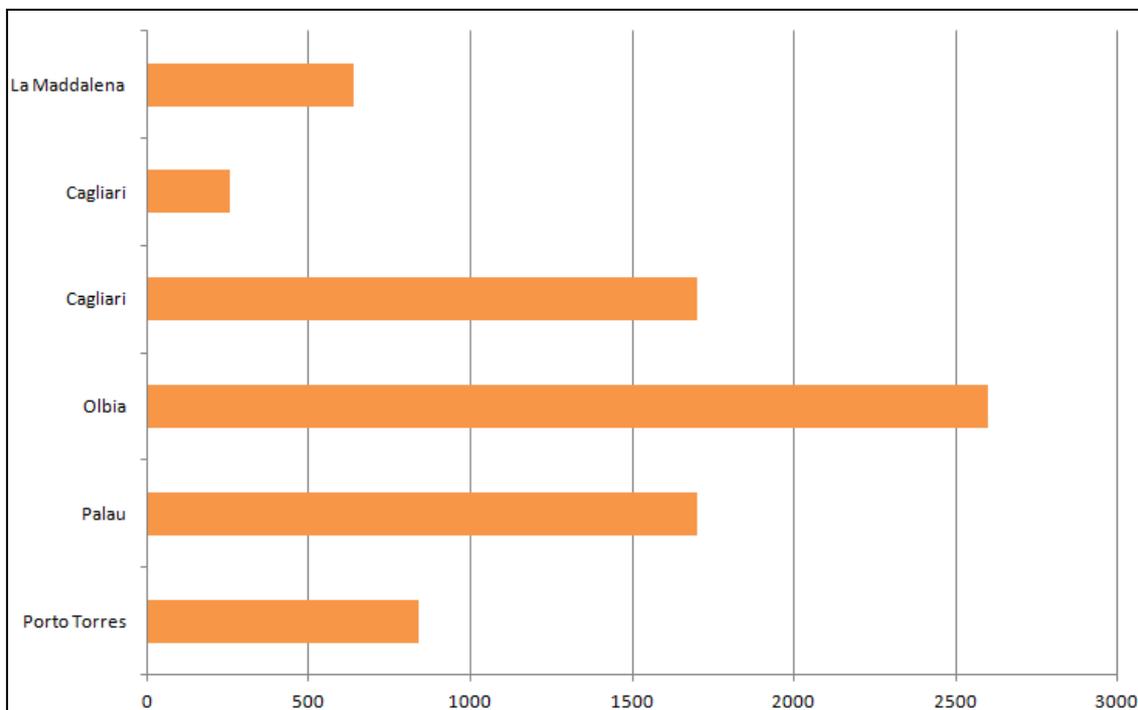


Figura III.39- Passeggeri trasportati nel complesso della navigazione per porto (anno 2015, valori in migliaia)

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 19510I	PAGINA 120 di 174
------------------------	--------------------	-------------------------

Nella tabella sottostante si riportano i quantitativi di merci trasportate su strada in tonnellate ed in tonnellata-chilometro⁴ nella regione Sardegna e nell'intera penisola nel quinquennio 2010-2015.

Area di riferimento	Anno	Merci	
		Tonnellate	Tkm (migliaia)
Sardegna	2010	27.174.006	1.413.913
	2011	19.122.827	1.353.538
	2012	20.509.297	1.060.377
	2013	16.773.105	1.065.646
	2014	18.095.571	927.105
	2015	18.733.645	1.117.245
Italia	2010	1.487.458.813	149.258.779
	2011	1.314.582.692	127.742.358
	2012	1.098.713.465	111.778.527
	2013	998.352.133	111.902.166
	2014	937.370.621	102.306.072
	2015	934.836.074	104.056.527

Tabella III.21- Quantitativi di merci trasportate su strada nel quinquennio 2010-2015

Così come emerge dal Piano Regionale dei Trasporti, il porto di Porto Torres è chiamato, come gli altri porti della Sardegna, a svolgere un ruolo strategico di "gate" di continuità delle direttrici di trasporto su cui insistono gli itinerari privilegiati di collegamento tra la Sardegna e il Continente (corridoio plurimodale).

In particolare, la sua posizione geografica lo rende particolarmente appetibile per tutti i collegamenti con i territori del Nord Italia e dell'Europa occidentale, nei confronti dei quali sono presenti servizi regolari (nazionali ed internazionali).

Nonostante il suo ruolo strategico indiscusso, il complesso portuale di Porto Torres presenta delle carenze sia organizzative sia strutturali, individuate dettagliatamente dal PTR (Piano Regionale dei Trasporti), il quale propone, fra l'altro, l'istituzione dell'Autorità Portuale al fine di garantire gestione ottimizzata per la programmazione e il controllo delle attività portuali.

Per quanto riguarda in particolare l'accessibilità al sito destinato agli interventi in progetto, questa è garantita dalle due strade provinciali SP34 e SP42.

⁴ Tonnellata-chilometro (Tkm) è l'unità di misura del traffico che indica il trasporto di una tonnellata di merce per un chilometro di strada.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	121 di 174

III.3.7 Paesaggio e beni culturali

Per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio dell'area di inserimento del progetto in esame, queste sono le tipiche caratteristiche della Nurra, la regione della Sardegna che occupa la parte nord occidentale dell'isola ed è compresa interamente nella provincia di Sassari, delimitata dai territori di Porto Torres e Sassari stessa.

Il paesaggio della Nurra appare pianeggiante, spoglio, costituito in gran parte da estesi pascoli, da macchia mediterranea e da gariga.

Il territorio della Nurra ha una vocazione tipicamente agricola. Tuttavia, i territori interni, che includono principalmente colli, non si prestano a questi tipi di coltivazione e, per il loro tradizionale utilizzo a pascolo, mostrano prevalentemente una vegetazione che corrisponde per lo più ai diversi stadi di degradazione degli aspetti naturali.

Nelle immediate vicinanze dell'area industriale non sono presenti nuclei abitativi consistenti, ma solo edifici sparsi e case rurali (il centro urbano di Porto Torres risulta distante circa 5 km dall'area di intervento); l'area si caratterizza, in sintesi, per la spiccata presenza di attività antropiche.

Le principali attrazioni turistiche più vicine all'area in esame sono:

- l'Isola dell'Asinara, che si trova al limite occidentale dell'omonimo Golfo, ha una larghezza di circa 17 km e si estende su una superficie terrestre di oltre 5000 ettari; qui la natura si è potuta conservare intatta grazie all'isolamento durato oltre un secolo e per l'elevata importanza naturalistica e storica; l'isola è inclusa in una fascia di rispetto dal mare di 1000 m di larghezza, divenuta Parco Nazionale con Legge n. 344 del 08/10/1997. L'isola è inoltre stata inclusa nella proposta di tutela biologica dell'ecosistema pelagico del Mediterraneo occidentale denominato "Santuario dei Cetacei";
- la spiaggia della "Pelosa" di Stintino, che dista circa 30 km da Porto Torres in direzione nord-ovest;
- il centro storico di Alghero, ubicato circa 37 km a sud-ovest di Porto Torres, con la sua Riviera del Corallo;
- in centro storico di Castelsardo, che dista circa 30 km da Porto Torres in direzione est.

Per quanto riguarda in particolare il comune di Porto Torres, sono presenti villaggi nuragici e nuraghi, mosaici, un'area archeologica con museo con l'Antiquarium Turritanum, struttura museale che conserva vestigia e suppellettili romane e medioevali. È stata inoltre recentemente scoperta una villa romana pressoché integra che potrà diventare un importante luogo di attrazione.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	122 di 174



Figura III.40- Reperti esposti presso il museo Antiquarium Turritanum

Porto Torres ospita inoltre il più importante monumento romanico dell'isola e uno dei più importanti d'Italia: la Basilica di San Gavino. All'interno della chiesa è possibile ammirare numerosi reperti di età romana, paleocristiana e romanica, non solo al suo interno sono contenute le Tombe di San Gavino e San Gianuario.

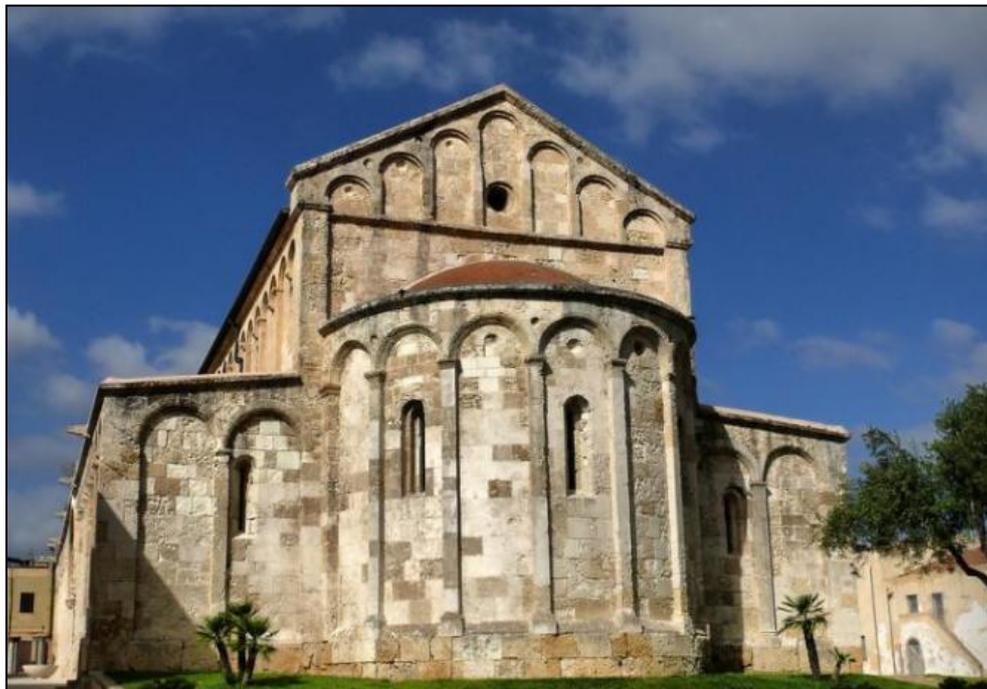


Figura III.41- Basilica di San Gavino – Porto Torres

Fra i reperti archeologici del periodo romano è da citare il Ponte Romano, databile i primi del I sec d.C, che è uno dei ponti romani più grandi e meglio conservati che ci siano pervenuti. Il ponte, che consentiva di attraversare il "Rio Mannu", si sviluppa per 135 m. di lunghezza e poggia su sette arcate con raggio decrescente. È il più grande ponte della Sardegna che, con le sue sette arcate, si estende per circa 160-170 m sul Rio Mannu.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	123 di 174



Figura III.42- Ponte Romano sul Rio Mannu

Ulteriore componente di rilevanza storico-culturale per l'area in esame è rappresentata dalle Nuraghe: la Nuraghe la Camusina, Nuragheddu di Li Pedriazzi, Nuraghe Margone; Nuraghe Minciaredda e ubicate a notevole distanza dal sito, ed il Nuraghe Biunisi, ubicato in prossimità dell'area di intervento.

All'interno dell'area del sito petrolchimico è da segnalare la presenza del Nuraghe Nieddu: si tratta di un nuraghe monotorre costituito da blocchi di trachite provenienti dalla vicina cava, inglobata anch'essa all'interno della zona industriale. L'edificio presenta un'altezza massima di circa otto metri. Nelle immediate vicinanze del nuraghe sono presenti resti di strutture relative ad un villaggio anch'esso di età nuragica.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	124 di 174

III.4 INDICATORI SPECIFICI DI QUALITÀ AMBIENTALE IN RELAZIONE ALLE INTERAZIONI ORIGINATE DA PROGETTO

Sulla base di quanto riportato nei paragrafi precedenti di descrizione delle varie componenti e fattori ambientali nell'area di inserimento ed in linea con l'approccio metodologico riportato nella sezione introduttiva, di seguito vengono identificati specifici indicatori finalizzati alla definizione dello stato attuale della qualità delle componenti / fattori ambientali ed utili per stimare la variazione attesa di impatto.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento
Atmosfera	Superamento degli standard di qualità dell'aria per CO, NOx, PM10, SO ₂ , PM2.5, C ₆ H ₆ , IPA, Metalli, O ₃ .	Nessuna criticità in termini di superamenti dei limiti di legge per tutti gli inquinanti rilevati nelle centraline di monitoraggio nel triennio 2015-2017.
Ambiente idrico acque superficiali	Stato ecologico e chimico del Rio Mannu	Gli esiti dei monitoraggi evidenziano uno stato ecologico che va da SCARSO, per una stazione di monitoraggio, a SUFFICIENTE per altre due stazioni. Lo stato chimico è risultato BUONO per due stazioni e NON BUONO per una stazione di monitoraggio.
	Stato ecologico dello Stagno di Pilo e di Platamona	Lo stagno di Pilo e di Platamona presentano uno stato ecologico CATTIVO, dai monitoraggi ARPAS 2015.
	Stato ecologico acque marino costiere	Lo stato ecologico è risultato SUFFICIENTE per i due C.I. monitorati. Lo stato chimico è risultato BUONO per "Platamona – Eden Beach" e NON BUONO per "Foce del Rio Mannu Porto Torres".
Ambiente idrico acque sotterranee	Stato quantitativo	Non determinato
	Stato qualitativo	Il corpo idrico sotterraneo "Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres" presenta uno stato qualitativo SCARSO.
	Stato ambientale	Il corpo idrico sotterraneo "Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres" presenta uno stato ambientale SCARSO.
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	L'area risulta scarsamente antropizzata, in gran parte ricoperta da seminativi nella porzione a Nord e a Nord Est mentre nella porzione a Sud-Ovest, compresa tra le due attività estrattive, da macchia mediterranea. Nell'area di inserimento sono stati realizzati impianti fotovoltaici e due impianti eolici ad una distanza di circa 5 km dal sito in esame.
Flora fauna ed ecosistema	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico e vicinanza al SIC "Stagno di Pilo e Casaraccio"	L'area in cui verranno realizzati gli interventi ricade nelle immediate vicinanze del sito industriale di Porto Torres. L'area di studio risulta caratterizzata dalla presenza di coltivi, che presentano una scarsa naturalità. Per quanto concerne invece gli aspetti legati alla fauna, importanza significativa da un punto di vista avifaunistico è da attribuire agli ambienti umidi dello stagno di Pilo, ubicato a distanza dall'area di intervento. Per quanto concerne, nel dettaglio, il sito di progetto, questo risulta povero di specie di fauna, soprattutto di quelle sensibili al disturbo antropico, a causa delle numerose attività presenti nell'area (polo industriale, cave, ecc.)
Ambiente fisico-Rumore	Superamento dei limiti di immissione	Il Comune di Porto Torres ha adottato il Piano di Classificazione Acustica (ai sensi dell'art. 6 della legge n. 447 del 26.10.1995, ed in conformità alle direttive di cui alla Delibera di Giunta regionale n. 62/9 del 14.11.2008). L'area di studio ricade in Classe III e in parte in Classe IV. Nella maggior parte dei punti di misura sono stati rilevati valori di livello continuo equivalente compreso fra i 67 dB(A) ed i 36 dB(A).

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	125 di 174

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento
Ambiente fisico- Radiazioni non ionizzanti	Presenza di linee elettriche aeree	Il sito è attraversato da due linee ad altissima tensione (380 kV) e una linea ad alta tensione (150 kV) "Fiumesanto-Portotorres 1".
Sistema antropico assetto territoriale e aspetti socio - economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	Tasso di disoccupazione e di occupazione della provincia di Sassari perfettamente in linea con il valore regionale, ma superiore a quello nazionale. Il reddito pro-capite della provincia di Sassari risulta inferiore al valore nazionale. Il PIL presenta in trend decrescente, mentre il tasso di sviluppo delle imprese per il settore industriale a Sassari risulta superiore sia al valore regionale che a quello nazionale.
Sistema antropico infrastrutture e trasporti	Numero mezzi pesanti in transito dal porto	Il porto di Porto Torres rappresenta uno dei tre più importanti nodi portuali della Sardegna, dopo Cagliari, Olbia e Porto Foxi in relazione allo scambio merci, con circa 126000 passeggeri e circa 50000 mezzi pesanti in transito ogni anno.
	Numero mezzi pesanti viabilità locale	L'accessibilità al sito in esame è garantita dalle due strade provinciali SP34 e SP42. L'area risulta caratterizzata da traffico sostenuto, ma le infrastrutture viarie presenti sono in grado di garantire un adeguato smaltimento dello stesso.
Sistema antropico salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Confrontando i dati della Sardegna con quelli italiani emerge una maggiore presenza di malattie infettive, respiratorie e dell'apparato digerente. In particolare, per il territorio di Porto Torres, la mortalità risulta superiore alla media regionale per tutte le cause.
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/architettonico	Il paesaggio dell'area di inserimento dell'impianto in oggetto è quello tipico della Nurra: pianeggiante, spoglio, costituito in gran parte da pascoli, macchia mediterranea e gariga. Nel sito non sono presenti nuclei abitativi consistenti, ma solo edifici sparsi e case rurali; l'area si caratterizza inoltre per la presenza di attività antropiche (attività agricole, cave, ed il vicino polo industriale i Porto Torres). Il paesaggio, per proprie capacità di assorbimento, risulta in grado di accettare interventi di varia natura, anche di tipo impiantistico, in quanto le varie unità di paesaggio presenti nell'area risultano ben equilibrate. Nell'area di inserimento sono stati realizzati impianti fotovoltaici e due impianti eolici ad una distanza di circa 5 km dal sito in esame.

Tabella III.22 - Sintesi della qualità ambientale ante - operam

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	195101	126 di 174

IV. DESCRIZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI RILEVANTI SULL'AMBIENTE

Obiettivo del presente paragrafo è la stima dei potenziali impatti sulle componenti e sui fattori ambientali connessi con il progetto in esame.

Laddove necessario, le analisi effettuate sono state corredate da studi specialistici atti ad identificare in modo univoco gli impatti sulle diverse componenti ambientali connesse con il progetto in esame, con lo scopo di identificare le eventuali misure di mitigazione necessarie.

Nello specifico, tali studi sono costituiti da:

- Valutazione previsionale di Impatto Acustico (Allegato IV.1 dello SPA);
- Valutazione di Incidenza (Allegato IV.2 dello SPA);
- Relazione paesaggistica (Allegato IV.3 dello SPA);
- Relazione geologica e idrogeologica -Progetto autorizzato (Allegato II.1.2 dello SPA);
- Relazione geotecnica- Progetto autorizzato (Allegato II.1.3 dello SPA);
- Studio dei campi magnetici -Variante con aerogeneratori da 4,2 MW (Allegato II.1.4 dello SPA).

L'analisi degli impatti è stata effettuata considerando sia la fase di realizzazione dell'opera che la fase di esercizio.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 19510I	PAGINA 127 di 174
------------------------	--------------------	-------------------------

IV.1 Analisi degli impatti nella fase di realizzazione degli impianti

IV.1.1 Atmosfera

Le emissioni in atmosfera nella fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili a:

- Circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere);
- Dispersioni di polveri.

Gli inquinanti emessi dai mezzi di cantiere sono quelli tipici emessi dalla combustione dei motori diesel dei mezzi, principalmente CO e NOx.

Per la stima delle emissioni prodotte in fase di cantiere si è proceduto ad effettuare la stima dei volumi di transito degli automezzi coinvolti ed applicando opportuni fattori emissivi da letteratura (SINANet⁵ e U.S. EPA AP-42),

I risultati ottenuti vengono riportati nelle seguenti tabelle.

Tipologia di mezzo	N° medio mezzi/giorno	Km/giorno	Giorni di attività
		Percorsi da ogni macchina	
Automezzi pesanti per opere civili aerogeneratori	8	170	8
Automezzi pesanti per trasporto eccezionale componenti aerogeneratori	3	37	8
Autovetture	32	40	264
Mezzi di cantiere	Escavatore	--	264
	Gru	--	156
	Pala gommata		264
	Rullo		264

Tabella IV.1 - Impiego di automezzi pesanti/autovetture/mezzi di cantiere per la durata dei lavori

⁵ <http://www.sinanet.isprambiente.it/it>

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA
Maggio
2019

PROGETTO
195101

PAGINA
128 di
174

Tipologia di mezzo	Variante		Progetto autorizzato		Differenza		
	Emissioni CO [tons]	Emissioni NOx [tons]	Emissioni CO [tons]	Emissioni NOx [tons]	Emissioni CO [%]	Emissioni NOx [%]	
Automezzi pesanti per opere civili aerogeneratori	0,003	0,018	0,0076	0,0446	-61%	-60%	
Automezzi pesanti per trasporto eccezionale componenti aerogeneratori	0,001	0,004	0,0017	0,0097	-41%	-59%	
Autovetture	0,006	0,008	0,0104	0,0137	-42%	-42%	
Mezzi di cantiere	Escavatore	0,274	0,906	0,457	1,51	-40%	-40%
	Gru	0,510	1,179	0,849	1,964	-40%	-40%
	Pala gommata	0,162	0,536	0,27	0,892	-40%	-40%
	Rullo	0,274	0,906	0,457	1,51	-40%	-40%
TOTALE	1,23	3,57	2,05	5,94	-40%	-40%	

Tabella IV.2 - Emissioni stimate da mezzi di cantiere

Le emissioni stimate per la fase di cantiere sono state poi convertite in emissioni equivalenti dovute al traffico veicolare. A tale scopo è stato determinato il numero di autovetture che emetterebbe la stessa quantità di inquinanti stimati (percorrendo mediamente 10000 km/anno) nell'arco di tempo coincidente con la durata del cantiere (stimata pari a circa 20 mesi).

I fattori utilizzati sono di seguito riportati:

Fattori di emissione autovetture (kg/10000km durata del cantiere)	
CO	NOx
9,83	13

Tabella IV.3 - Fattori di emissione

Basandosi sui dati sopra riportati è possibile stimare il numero di autovetture con emissione equivalente, che risultano:

Numero di autovetture con emissione equivalente stimato (kg/10000km durata del cantiere)	
CO	NOx
125	274

Tabella IV.4 - Numero di autovetture con emissione equivalente stimato

Sulla base dell'analisi effettuata si evince che l'emissione più gravosa dovuta alla fase di cantiere è stata ottenuta in relazione alle emissioni di NOx ed è risultata pari a 274 vetture equivalenti a fronte di un numero di veicoli circolanti nella provincia di Sassari pari a 412751 veicoli (dati aggiornati a dicembre 2017).

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	129 di 174

Il contributo dato dalle attività di cantiere dell'impianto in progetto, risulta pertanto trascurabile, pari allo 0,07% del totale.

Per quanto concerne invece le emissioni di polveri derivanti dalle attività di cantiere, si tratta di una stima di difficile valutazione. Le emissioni più significative sono generate nella fase di preparazione dell'area di cantiere. Dati di letteratura (U.S. EPA AP-42) indicano un valore medio mensile di produzione polveri da attività di cantiere stimabile in 0,02 kg/m², che porta a stimare conservativamente le emissioni in circa 1t per tutta la durata del cantiere.

Per ridurre al minimo l'impatto, verranno adottate specifiche misure di prevenzione, come meglio specificato al successivo paragrafo IV.3.1.1 del presente SPA.

Rispetto al progetto autorizzato, le interazioni sulla componente ambientale in oggetto sono da ritenersi significativamente ridotte in relazione all'intervento di semplificazione ed ottimizzazione del lay out.

Per la variante di progetto in esame si conferma pertanto che l'impatto prodotto dalla fase di cantiere sulla componente ambientale "atmosfera", ed in particolare sull'indicatore selezionato (vedi Tabella III.22), è del tutto trascurabile.

IV.1.2 Ambiente idrico

Gli impatti sull'ambiente idrico generati in questa fase sono limitati ai prelievi idrici e allo scarico degli effluenti liquidi derivanti dal normale svolgimento delle attività di cantiere.

Per ciò che concerne i prelievi idrici, il fabbisogno necessario allo svolgimento delle attività di cantiere, verrà soddisfatto tramite stoccaggio di acqua in apposito serbatoio, rifornito periodicamente mediante autobotte.

La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è sostanzialmente imputabile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere e per la durata dello stesso.

In tale fase non è prevista l'emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da idonee società.

Rispetto al progetto autorizzato, le interazioni sulla componente ambientale in oggetto non hanno subito variazioni.

Per la variante di progetto in esame si conferma pertanto che l'impatto sulla componente "ambiente idrico" prodotto dalla fase di cantiere/commissioning è del tutto trascurabile.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	130 di 174

IV.1.3 Suolo e sottosuolo

La valutazione degli impatti prodotti in fase di cantiere è essenzialmente legata alla temporanea occupazione del suolo necessario per l'allestimento del cantiere stesso e alla produzione di rifiuti connessa con le attività di cantiere.

Per quanto concerne l'occupazione temporanea di suolo, la fase di cantiere prevede l'allestimento delle seguenti aree:

- piazzola di dimensioni 85 m x 50 m, ubicata nella porzione di terreno adiacente la sottostazione Terna (lato ovest) e destinata sia alle operazioni di cantiere della sottostazione elettrica FW Turna che all'allestimento delle strutture di cantiere (baracca, servizi igienico-sanitari, ecc) di tutta l'opera;
- 8 piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori, ciascuna di dimensione 40 x 30 m, per un totale di 9.600 m²;
- 8 piazzole ausiliarie per il posizionamento della gru utilizzata per il montaggio del braccio della gru principale, ciascuna di dimensione 7 x 15 m, per un totale di 840 m²;
- fascia di lavoro per gli interventi di adeguamento e realizzazione della viabilità di progetto e per la posa in opera dei cavidotti.

Rispetto al progetto autorizzato, l'intervento di variante in esame prevede una significativa riduzione delle superfici interessate dalle attività di cantiere, grazie alla semplificazione ed ottimizzazione del layout attuata.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti, tenuto conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, tronchi torre e cabine di macchina) non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc.).

Anche in questo caso, l'intervento di variante in esame prevede una riduzione dei rifiuti prodotti, in relazione alla riduzione del numero di aerogeneratori di progetto e alla semplificazione delle opere civili.

Per quanto concerne le terre e rocce da scavo, la totalità dei volumi di terreno scavata verrà riutilizzata in situ per riempimenti, rinterri, rimodellazioni morfologiche. Da una stima preliminare effettuata infatti, i volumi provenienti dalle attività di scavo/scotico saranno superiori rispetto al materiale necessario per i livellamenti ed i ripristini delle piazzole, ma il materiale in eccesso sarà riutilizzato per i ripristini delle strade, per lo riempimento dei gabbioni rinverdibili, per la risagomatura dei versanti al termine delle attività di costruzione del parco eolico.

Non vi sarà pertanto, verrà alcun quantitativo di terreno inviato a smaltimento o recupero presso apposite ditte autorizzate.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	131 di 174

Rispetto al progetto autorizzato, si stimano le seguenti riduzioni nella produzione di terre e rocce da scavo:

Riduzione percentuale delle terre e rocce da scavo	
Opere civili-strade e piazzole	-21%
Opere civili-fondazioni	-28%

Tabella IV.5 – Riduzione percentuale delle terre e rocce da scavo-Assetto di progetto autorizzato e assetto di variante

Per ridurre al minimo l'impatto sul suolo e sulla vegetazione sono state individuate specifiche misure di mitigazione e compensazione in attuazione alle prescrizioni riportate nel Parere di Compatibilità VIA e alle richieste formulate dagli enti durante la procedura di Autorizzazione Unica che includono nello specifico (v. successivo paragrafo IV.3):

- misure di mitigazione su suolo e vegetazione ;
- procedure specifiche di utilizzo e gestione delle sostanze pericolose, che prevedono misure di mitigazione per ridurre il rischio di sversamenti accidentali di prodotti chimici in fase di cantiere ;
- misure di mitigazione da includere nel piano di gestione dei rifiuti per lo smaltimento e la gestione dei rifiuti prodotto in fase di cantiere;
- procedure specifiche per la gestione delle terre e rocce da scavo che includono misure di mitigazione per ridurre al minimo gli impatti connessi con le attività di scavo.

Rispetto al progetto autorizzato, le interazioni sulla componente ambientale in oggetto sono da ritenersi significativamente ridotte in relazione all'intervento di semplificazione ed ottimizzazione del lay out.

Per la variante di progetto in esame si conferma pertanto che l'impatto sulla componente "suolo e sottosuolo" in fase di cantiere sia da ritenersi non significativo, grazie alle misure di mitigazione e compensazione previste.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	132 di 174

IV.1.4 Flora, fauna ed ecosistemi

Vegetazione

L'area di inserimento dell'impianto in esame non presenta ambienti di particolare interesse per la vegetazione: essa è infatti occupata prevalentemente da aree destinate a coltivi, che presentano una scarsa naturalità e sono ricchi di specie sinantropiche, legate alla presenza di elementi di forte antropizzazione presenti nell'area di indagine, come le cava di Monte Rosè e di Monte Alvaro, collocate nella porzione meridionale della zona di intervento. L'unico elemento presente nell'area avente una certa valenza naturalistica è rappresentato dalla macchia mediterranea presente in alcune porzioni dell'area di inserimento e caratterizzata, perlopiù da vegetazione a lentisco e palma nana.

Per la valutazione delle interferenze del progetto sulla componente vegetazione, è stato predisposto un apposito studio in fase di *permitting* per il progetto autorizzato, le cui valutazioni, riportate a seguire, possono ritenersi cautelativamente rappresentative anche dell'assetto impiantistico di variante in progetto.

Le aree su cui insistono gli interventi in progetto risultano quasi esclusivamente costituite da seminativi, ai quali è attribuita un livello di qualità ambientale scarso: un solo aerogeneratore (T09) e un limitato tratto di nuova realizzazione della viabilità di accesso all'area della sottostazione elettrica ricadono all'interno di un'area caratterizzata dalla presenza di macchia a prevalenza di lentisco e palma nana, classificabile con livello di qualità ambientale medio-alto. Gli unici impatti previsti sulla componente vegetazione sono limitati alla fase di realizzazione dell'opera, riconducibili essenzialmente all'occupazione di suolo e alle operazioni di preparazione e allestimento del sito; la fase di esercizio dell'opera non comporterà invece alterazioni sulla componente vegetazione.

Le aree direttamente interessate dal cantiere saranno:

- i tratti in cui è prevista la realizzazione delle nuove strade e l'adeguamento e/o rifacimento di tratti di strade esistenti, per l'accesso agli aerogeneratori;
- le aree in cui è prevista la realizzazione degli scavi per la posa dei cavi interrati, che in buona parte coincidono con le aree per la realizzazione e/o rifacimento delle strade di accesso agli aerogeneratori;
- le piazzole di cantiere dove è prevista l'ubicazione degli aerogeneratori. Tali piazzole, delle dimensioni indicative di 40 m x 30 m, saranno realizzate temporaneamente per il montaggio degli aerogeneratori e sono essenzialmente divise in due parti: una per la posizione e movimentazione delle due gru per il montaggio degli aerogeneratori, l'altra per il deposito temporaneo dei componenti degli aerogeneratori;
- la piazzola di cantiere adiacente all'area destinata al posizionamento della Sottostazione elettrica TERNA (lato ovest), avente dimensioni di circa 85 m x 50 m. Tale area verrà utilizzata sia per le funzioni logistiche di cantiere (stoccaggio materiali, deposito mezzi) sia per le funzioni organizzative (allestimento baracca di cantiere e servizi sanitari). Tale area, terminata la fase di cantiere, sarà opportunamente ripristinata ad uso agricolo.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	133 di 174

Le attività in fase di cantiere che comporteranno interazioni sulla componente vegetazione sono gli interventi di adeguamento/realizzazione della viabilità di servizio al campo eolico e le operazioni di preparazione del sito per le aree su cui insisteranno gli interventi in progetto (allestimento piazzole aerogeneratori, preparazione area sottostazione, ecc.) che potranno comportare un effetto di riduzione e frammentazione degli habitat presenti. Al fine di minimizzare l'impatto sulla componente vegetazione, nelle operazioni di allestimento delle aree occupate dalle strutture di progetto verrà garantita l'asportazione di un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 50 agli 80 cm) che verrà temporaneamente accumulato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri).

Tra le attività di cantiere è previsto il trasporto delle componenti degli aerogeneratori, la loro installazione e posa: tali attività produrranno, come unico effetto apprezzabile sulla componente vegetazione, un aumento delle polveri in atmosfera dovuto al passaggio dei mezzi pesanti sulle strade non asfaltate.

Per la valutazione degli impatti, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio dell'opera, sono stati considerati:

- effetti diretti e indiretti;
- effetti a breve e a lungo termine;
- effetti isolati, interattivi e cumulativi.

Una volta identificati gli impatti, per valutarne la significatività sono stati considerati i seguenti fattori:

- la diffusione spaziale, sostenibilità e reversibilità.

Rispetto al progetto autorizzato, è attesa una significativa riduzione delle superfici interessate da operazioni di scotico superficiale (-26%).

Nella fase di realizzazione dell'opera, saranno attuate opportune misure di prevenzione e mitigazione al fine di garantire il massimo contenimento dell'impatto (v. paragrafo IV.7).

A fine lavori, i suoli temporaneamente occupati durante la fase di cantiere saranno ripristinati e riqualificati attraverso la piantumazione di specie tipiche presenti nella zona.

I terreni da restituire agli usi agricoli, compattati durante la fase di cantiere, verranno lavorati prima della ristratificazione degli orizzonti rimossi.

In tal modo, la riqualificazione ambientale sarà tesa a favorire la ripresa naturale della vegetazione innescando i processi evolutivi e valorizzando e potenziando la potenzialità del sistema naturale.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	134 di 174

Fauna

Gli effetti sulla componente flora sono riconducibili, essenzialmente, a quelli sulla componente avifauna. Per la stima degli impatti su tali componente e sulle possibili interferenze con i siti Rete Natura 2000 più prossimi all'area di intervento, è stato predisposto un aggiornamento della Studio di Valutazione di Incidenza Ambientale già predisposto per il progetto autorizzato, al fine di valutare le eventuali interazioni connesse con l'intervento di variante in progetto, con gli stessi siti Rete Natura 2000 .

Tale Studio viene riportato in **Allegato IV.2** del presente SPA; a seguire si riporta una sintesi delle principali risultanze emerse.

Il progetto pur non interessando porzioni rilevanti del territorio può comunque interferire con l'ambiente circostante in modalità differenti e produrre impatti di vario tipo.

Di seguito si riportano una breve descrizione della metodologia di valutazione applicata ed una sintesi dei principali risultati emersi relativamente alla fase di cantiere.

Per la previsione dell'incidenza dell'opera sull'avifauna sono stati ricercati i possibili impatti raccogliendo le seguenti informazioni:

- visione d'insieme completa del tipo di progetto, della progettazione, delle attività di costruzione e della tempistica e individuazione dei singoli impatti;
- previsioni dettagliate delle alterazioni fisiche e chimiche che si verificherebbero con il progetto proposto;
- descrizione della matrice degli impatti sull'avifauna dei singoli elementi progettuali e dalle alterazioni ambientali da questi prodotti.
- valutazione dei cambiamenti riportati nel nuovo progetto rispetto a quello precedente sulla fauna.

La valutazione dei possibili impatti, si è basata sui fattori elencati di seguito:

- la significatività, la diffusione spaziale e la durata del cambiamento previsto;
- la capacità dell'ambiente di resistere al cambiamento;
- le possibilità di mitigazione, sostenibilità e reversibilità.

Gli effetti che possono scaturire sono stati ordinati sulla base delle seguenti categorie:

- effetti diretti e indiretti;
- effetti a breve e a lungo termine;
- effetti isolati, interattivi e cumulativi.

Per ciascuna attività di cantiere prevista possono verificarsi impatti che possono essere diretti o indiretti, contemporaneamente avere effetti per il breve e il medio e lungo termine e avere conseguenze isolate, interagire o cumularsi con altri impatti.

Per ogni tipologia di impatto, inoltre, sono necessari metodi di analisi differenti per poter essere previsti e capire i reali effetti. Possono essere:

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	195101	135 di 174

- Misurati direttamente, come nel caso di habitat faunistici persi o di allontanamento di popolazioni delle specie colpite;
- Letti attraverso la rappresentazione di reti e di sistemi in grado visualizzare le catene d'impatto associate agli impatti indiretti;
- In taluni casi si possono adottare modelli previsionali in grado di ipotizzare secondo le condizioni ambientali ante operam e l'opera a forza e la direzione degli impatti.

Ciascuno degli impatti registrati è stato comunque sottoposto ad una valutazione sulla capacità dell'ambiente interessato a reagire all'impatto mitigandolo autonomamente, la cosiddetta resilienza di un sistema ecologico.

Per i risultati dell'applicazione di dettaglio di tale metodologia, si rimanda alla Valutazione di Incidenza riportata in **Allegato IV.2** al presente SPA.

In definitiva, le attività di adeguamento e predisposizione della viabilità di servizio al campo eolico produrrà un cambiamento nella vegetazione e quindi negli habitat di queste aree con riduzione e frammentazione degli ambienti faunistici, inoltre l'intervento produrrà un aumento dell'impatto antropico per un relativo disturbo acustico e una maggiore presenza di persone nel sito. In queste situazioni il disturbo arrecato all'avifauna sarà poco avvertibile in quanto, come più volte detto, l'area è interessata alla presenza di attività di cava e agricole tali da non permettere nel territorio la presenza di specie sensibili ad disturbo diretto dell'uomo.

Altrettanto determineranno, anche se in misura minore, gli altri interventi previsti in questa fase, come la predisposizione di aree cantiere ed i lavori civili per la realizzazione del campo eolico.

Altre attività previste nella fase di cantierizzazione sono il trasporto delle componenti che costituiscono le opere e la loro installazione e posa che produrranno un aumento del disturbo acustico e un ulteriore aumento nella presenza umana nel territorio che avranno effetti sulle specie dell'avifauna. In tali occasioni il disturbo arrecato all'avifauna sarà poco avvertibile in quanto, come più volte detto, l'area è interessata alla presenza di attività di cava e agricole tali da non permettere nel territorio la presenza di specie sensibili ad disturbo diretto dell'uomo.

Di minore rilievo e non in grado di determinare un effetto registrabile per la breve durata e per limitata ampiezza dell'area interessata, sono i disturbi arrecati all'avifauna dalla posa dei cavi di connessione con la linea elettrica.

D'altra parte, l'intervento di ripristino ambientale dei bordi delle strade e delle aree non più utili al funzionamento delle opere, previsto a conclusione dei lavori di costruzione, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat e la loro continuità riducendo, quasi completamente, il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi.

Rispetto al progetto autorizzato, le interazioni sulla componente ambientale in oggetto sono da ritenersi significativamente ridotte in relazione all'intervento di semplificazione ed ottimizzazione del lay out.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	136 di 174

In definitiva, anche se le attività svolte in fase di cantiere potrebbero potenzialmente costituire un'interazione non trascurabile con la componente flora e fauna, opportune misure mitigazione garantiranno la riduzione di impatto fino a livelli del tutto accettabili.

IV.1.5 Ambiente fisico

Rumore

Per quanto concerne l'ambiente fisico, l'unico aspetto potenzialmente in grado di produrre un impatto, limitatamente alla fase di cantiere, è il rumore, mentre sono da escludersi emissioni di campi elettromagnetici, presenti invece, nella fase di operatività dell'impianto.

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate: tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste.

In particolare, le operazioni che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione sono:

- operazioni di scavo con macchine operatrici;
- utilizzo di macchinari che comportano sollecitazioni del terreno;
- circolazione di mezzi pesanti (camion, escavatori, ecc);
- perforazioni nel terreno.

Per valutare l'impatto acustico generato dalla fase di cantiere del progetto di variante in esame è stato condotto uno specifico studio previsionale, considerando la fase realizzativa più critica, che comporta l'utilizzo simultaneo delle apparecchiature più rumorose e considerando le aree di cantiere più prossime ai recettori individuati.

La verifica del rispetto dei valori limite è stata effettuata in relazione a tutti i recettori significativi, presenti nelle immediate vicinanze del sito, costituiti da case rurali isolate, attività agricole e attività artigianali e da altri recettori posti a distanza elevata dell'area di intervento (Classi II, III e IV) quali insediamenti rurali e complessi abitativi,

In corrispondenza di tali recettori sono stati verificati i valori limite di immissione diurno e notturno applicabili nonché il rispetto del criterio differenziale nelle varie condizioni ambientali ipotizzate.

Tenuto conto delle apparecchiature previste e dell'ubicazione dei ricettori rispetto al layout del parco eolico, le condizioni più rappresentative del massimo impatto prevedibile in fase di cantiere sono costituite da:

- Attività di realizzazione delle piazzole dell'aerogeneratore T18, ubicata nella porzione nord del parco eolico, per la quale è stato valutato l'impatto acustico sui ricettori più prossimi R2, R4 (300 m) ed R3, R3bis (400 m).

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	137 di 174

Le simulazioni dell'impatto acustico sono state effettuate mediante l'utilizzo del software SoundPLAN, ampiamente utilizzato a livello internazionale, considerando cautelativamente l'utilizzo contemporaneo delle tre apparecchiature più rumorose previste (pala meccanica cingolata, rullo compressore, autocarro) per tutte le ore di attività del cantiere (07.00-19.00).

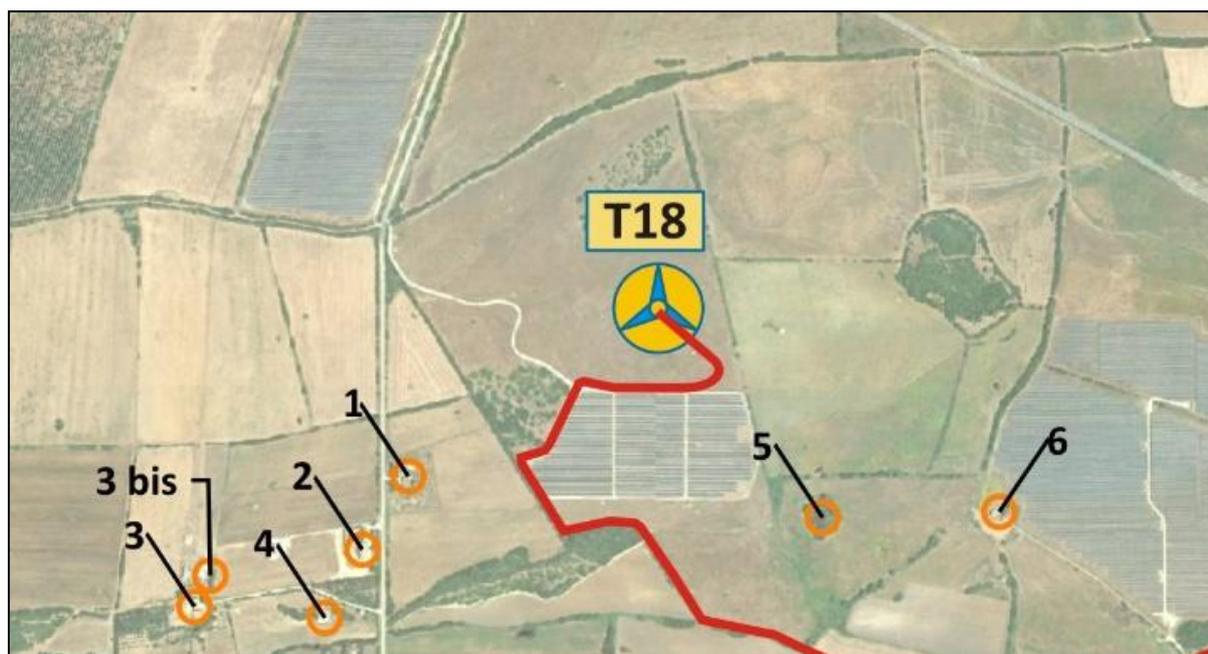


Figura IV.3 - Ubicazione dei ricettori prossimi al cantiere T18

Dallo studio previsionale di impatto acustico per la fase di cantiere è emerso il pieno rispetto del valore limite di immissione diurno, pari a 60 dB(A), in corrispondenza dei ricettori R02, R03 e R03 bis ricadenti in classe acustica III, nonché del limite di 55 dB(A) presso il ricettore R04, ricadente in classe acustica II.

Per i risultati di dettaglio, rappresentati sia in forma tabellare che sottoforma di mappe isofoniche, si rimanda allo Studio previsionale di impatto acustico riportato in **Allegato IV.1** al presente SPA.

Si sottolinea che ad ogni modo gli impatti prodotti in questa fase, sono di tipo reversibile e temporanei, limitati alla fase di cantiere e che, in ogni caso, per il progetto di variante in esame risultano confermate tutte le specifiche misure di mitigazione individuate in sede di *permitting* (v. successivo paragrafo IV.3).

In definitiva, nonostante le emissioni durante la fase di cantiere potrebbero potenzialmente costituire un'interazione significativa, opportune misure di riduzione e protezione ne garantiranno la riduzione di impatto fino a livelli compatibili in relazione al contesto di inserimento.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	138 di 174

Radiazioni non ionizzanti

In fase di realizzazione dell'opera non sono previste emissioni di radiazioni non ionizzanti pertanto l'impatto su tale componente è da ritenersi nullo.

IV.1.6 Sistema antropico

Assetto territoriale e aspetti socio economici

L'impatto sul sistema antropico in termini socio economici nella fase di cantiere dell'intervento in progetto è da ritenersi positivo, in termini occupazionali e di forza lavoro.

Salute pubblica

In base alle considerazioni effettuate nei precedenti paragrafi è possibile ritenere che l'impatto sulla salute pubblica relativo alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile.

Infatti, relativamente all'intervento in oggetto è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

- le emissioni di sostanze inquinanti riconducibili all'incremento di traffico veicolare sono da ritenersi trascurabili (v. par IV.1.1);
- le emissioni di sostanze polverose correlate saranno ridotte al minimo, attraverso l'impiego di opportune misure di mitigazione;
- i trasporti eccezionali, ed, in generale, il traffico stradale indotto alle attività di cantiere, saranno limitati al periodo diurno, al fine di minimizzare i disturbi alla popolazione;
- le attività di cantiere saranno concentrate nelle fasce diurne, in modo da contenere gli eventuali disagi imputabili all'impatto acustico derivante.

Traffico e infrastrutture

In base a quanto esaminato, il traffico indotto dalle attività di cantiere non incide in maniera significativa sul traffico locale. L'area di inserimento dell'impianto è caratterizzata da traffico sostenuto, ma le infrastrutture viarie presenti sono tali da garantire un adeguato smaltimento dello stesso.

Al fine di limitare al minimo l'impatto prodotto in fase di cantiere, i trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale.

Per la valutazione degli effetti sul traffico generati dalla fase di cantiere è necessario considerare, oltre agli automezzi per la movimentazione dei materiali di cantiere, anche le autovetture impiegate dal personale in fase di cantiere.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 19510I	PAGINA 139 di 174
------------------------	--------------------	-------------------------

Per quanto riguarda il traffico collegato al personale di cantiere, va comunque precisato che questo non si accumulerà con quello dei mezzi destinati al trasporto dei materiali, in quanto avverrà prima e dopo l'orario di lavoro.

In tabella seguente viene schematicamente riassunto il traffico principale indotto dalle attività di cantiere.

Tipologia	N° mezzi/gg	Periodo	Valori di picco
Mezzi per opere civili aerogeneratori (per singola piazzola)	4-5 betoniere per la gettata della fondazione per un totale di 40-45 viaggi/giorno	8 giorni	-
	3 betoniere per la gettata della parte superiore della fondazione per un totale di 3 viaggi/giorno	8 giorni	-
Mezzi per il trasporto eccezionale delle componenti dei singoli aerogeneratori	3 mezzi, per un totale di 8 viaggi	8 giorni	-
Mezzi per il trasporto del personale	32 (*) per 2 viaggi/giorno	12 mesi	76 autovetture/giorno per la durata di 1 mese nel periodo di massima concentrazione delle attività di cantiere

Nota: (*) Nell'ipotesi cautelativa che tutto il personale delle imprese arrivi in cantiere con mezzi propri (1 auto a persona)

Tabella IV.6 - Traffico indotto dalle attività di cantiere

Rispetto al progetto autorizzato, le interazioni sulla componente ambientale in oggetto sono da ritenersi migliorative in relazione alla riduzione del traffico indotto dalle attività di cantiere, per effetto della semplificazione ed ottimizzazione del lay out.

Per la variante di progetto in esame si conferma pertanto che l'impatto sul "Sistema antropico" in fase di cantiere/commissioning sia da ritenersi positivo in relazione alla componente- "socio-economica" e non significativo per le componenti "Salute pubblica" e "traffico".

IV.1.7 Paesaggio e beni culturali

L'impatto sulla componente ambientale in oggetto risulta limitato, riconducibile alla presenza temporanea delle strutture di cantiere.

Come meglio specificato al successivo paragrafo IV.3 sono previste specifiche misure di prevenzione e mitigazione dell'impatto visivo in fase di cantiere.

Rispetto al progetto autorizzato, è attesa una riduzione delle volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere per effetto della riduzione del numero di aerogeneratori previsti e semplificazione del layout (con conseguente semplificazione delle opere civili).

Per la variante di progetto in esame si conferma pertanto che l'impatto sulla componente "Paesaggio e beni culturali" in fase di cantiere sia da ritenersi trascurabile.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	140 di 174

IV.2 Analisi degli impatti nella fase esercizio degli impianti

IV.2.1 Atmosfera

L'impianto in progetto non comporterà alcun impatto sulla componente atmosfera in fase di esercizio.

Al contrario, l'interazione sulla componente è da intendersi positiva in relazione alle mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile connesse con la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. E' infatti noto che l'energia eolica permette di evitare l'uso di combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle emissioni di CO₂, SO₂, NO_x, CO.

Tali parametri sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione netta di energia elettrica (79,58 GWh/anno) sono riportati nelle seguenti tabelle.

Inquinante	Fattore di emissione specifico (t/GWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (t/anno)
CO ₂	692,2	55085,3
NO _x	0,890	70,8
SO _x	0,923	73,5

Tabella IV.7 - Benefici ambientali attesi: mancate emissioni di inquinanti

Fattore di emissione specifico (tep/kWh)	Risparmio di combustibile (tep/anno)
0,000187	14881

Tabella IV.8 - Benefici ambientali attesi: risparmio di combustibile

Rispetto al progetto autorizzato, i benefici ottenuti in termini di mancate emissioni inquinanti e risparmio di combustibile risultano superiori per l'assetto di variante proposto (+7%), in quanto proporzionali alla producibilità elettrica dell'impianto.

Complessivamente, l'impatto sul comparto atmosfera generato dalla fase di esercizio dell'opera è da ritenersi positivo. Rispetto al progetto autorizzato, l'intervento di variante in progetto comporta un ulteriore incremento del beneficio ambientale atteso sulla componente in oggetto.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	141 di 174

IV.2.2 Ambiente idrico

La fase di esercizio dell'impianto in progetto comporta unicamente scarichi idrici nell'area della sottostazione elettrica 20-150 kV. In particolare si prevede di:

- raccogliere gli scarichi sanitari in una fossa settica dedicata, con monitoraggio trimestrale del livello delle acque reflue. Quando il livello raggiungerà tre quarti del volume della cisterna, si provvederà allo smaltimento come rifiuto delle acque raccolte;
- raccogliere le acque meteoriche, separando le acque di prima pioggia (i primi 5 mm) potenzialmente inquinate dalla presenza di sversamenti accidentali di sostanze oleose, e le acque di lavaggio. Le acque di prima pioggia saranno convogliate in apposita vasca prima di essere inviate a trattamento di sfangamento e disoleazione (previsto anche per le acque di lavaggio) e successivamente saranno recapitate nel corpo recettore (strati superficiali del sottosuolo). FW Turna effettuerà monitoraggi semestrali delle acque di prima pioggia trattate, per verificare il rispetto dei limiti definiti dalla normativa vigente.

Le stesse tipologie di effluenti liquidi si avranno nella stazione di smistamento RTN. Nell'area della stazione, non essendo presidiata, non si avrà una produzione di reflui sanitari in quantità significativa. Ad ogni modo, questi saranno raccolti in una fossa settica e regolarmente smaltiti. Anche nell'area della sottostazione TERNA le acque meteoriche saranno raccolte e le acque di prima pioggia opportunamente trattate prima dello scarico nel corpo recettore (strati superficiali del sottosuolo).

Rispetto al progetto autorizzato, le interazioni sulla componente ambientale in oggetto non hanno subito variazioni.

Per la variante di progetto in esame si conferma pertanto che l'impatto sulla componente "ambiente idrico" prodotto dalla fase di esercizio è del tutto trascurabile.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 19510I	PAGINA 142 di 174
------------------------	--------------------	-------------------------

IV.2.3 Suolo e sottosuolo

L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo nella fase di esercizio dell'opera è riconducibile, essenzialmente, all'occupazione di suolo delle infrastrutture di progetto.

L'area complessivamente occupata risulta piuttosto contenuta, costituita unicamente dalle piazzole di servizio degli aerogeneratori (delle dimensioni di 25 x 20 m, per un totale di 4.000 m²), dall'area della sottostazione FW Turna (900 m²) e dai brevi tratti di viabilità realizzata ex novo. Tali aree verranno completamente ripristinate in fase di dismissione degli impianti e restituite agli attuali usi (seminativo/pascolo). Rispetto al progetto autorizzato, per la variante in esame si stima una riduzione di circa il 40% delle superfici occupate dalle piazzole di manutenzione.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera, questa è limitata esclusivamente ai rifiuti prodotti da attività di manutenzione programmata e straordinaria degli aerogeneratori e da attività di ufficio. Le principali tipologie di rifiuti prodotti sono riassunti nella seguente tabella.

Descrizione rifiuto	Origine	Codice CER	Pericolosità
OLI			
Olio lubrificante/idraulico	Manutenzione	13 01 13*	P
Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	Manutenzione	13 02 08*	P
Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi	Manutenzione	15 02 02*	P
FILTRI			
Filtri olio	Manutenzione	16 01 07*	P
BATTERIE			
Batterie al piombo	Manutenzione	16 06 01*	P
Batterie alcaline	Manutenzione	16 06 04	NP
VARI			
Contenitori plastica/cartone contaminati	Manutenzione	15 01 10*	P
Solventi	Manutenzione	20 01 13*	P
Spazzole in carbonio (generatore)	Manutenzione	16 02 14	NP
Carta e cartone	Disimballo	15 01 01	NP
Tubi fluorescenti (neon)	Attività d'ufficio	20 01 21*	P
FANGHI			
Fanghi delle fosse settiche	Attività d'ufficio	20 03 04	NP
RIFIUTI ASSIMILABILI AGLI URBANI			
Carta e cartone	Attività d'ufficio	20 01 01	NP
RU non differenziato	Attività d'ufficio	20 03 01	NP
Plastica	Attività d'ufficio	20 01 39	NP
Vetro	Attività d'ufficio	20 01 02	NP
Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	Attività d'ufficio	20 01 08	NP

Tabella IV.9 - Tipologie di rifiuti prodotti durante la fase di esercizio

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	195101	143 di 174

Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice degli stessi aerogeneratori, alla quale verranno appaltate anche le attività di manutenzione: la società proponente effettuerà esclusivamente una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente.

Rispetto al progetto autorizzato, è attesa una riduzione dell'occupazione di suolo in relazione alla riduzione del numero di aerogeneratori previsti e semplificazione del layout (con conseguente semplificazione delle opere civili).

Per la variante di progetto in esame si conferma pertanto che l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo nella fase di esercizio dell'impianto è da ritenersi trascurabile.

IV.2.4 Flora, fauna ed ecosistemi

Vegetazione

Come già specificato al paragrafo IV.1.4, l'operatività del parco eolico non produce effetti sulla componente vegetazione.

Nella fase di dismissione dell'impianto, anche le limitate porzioni di territorio occupate dagli aerogeneratori e relative strutture ausiliarie, saranno ripristinate.

Nell'ambito della fase di dismissione dell'impianto le attività previste potranno generare un disturbo, simile a quello registrato nella fase di costruzione. L'intervento di ripristino delle aree non più utili utilizzate dalle opere, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat riducendo, quasi completamente, il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi.

Fauna

Come già specificato al paragrafo IV.1.4 gli effetti sulla componente fauna nella fase di esercizio dell'opera sono riconducibili, essenzialmente, a quelli sull'avifauna.

Per valutare l'impatto che il progetto in esame comporta sulla componente avifauna, è stata predisposto un aggiornamento dello Studio di Valutazione di Incidenza già effettuato per il progetto autorizzato, i cui esiti sono riportati a seguire e, più in dettaglio, in **Allegato IV.2** al presente SPA.

L'impatto sull'avifauna derivante dalla fase di operatività dell'impianto è riconducibile essenzialmente al rischio di collisione, mentre risultano poco significativi sia gli effetti di disturbo derivanti dall'emissione di rumore da parte delle turbine, sia la creazione di vortici che il movimento delle pale genera sulle masse d'aria che spostano e che influiscono ben poco sul volo degli uccelli.

Altri effetti di disturbo quali la presenza di personale e dei mezzi necessari per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto sono anch'essi da ritenersi trascurabili, in quanto l'area di inserimento del

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	195101	144 di 174

parco eolico è interessata dalla presenza di attività di cava e agricole tali da non permettere nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo.

Per quanto concerne il rischio di collisione, sulla base della specifica campagna di osservazione e monitoraggio condotta per il progetto autorizzato, integrata da successive campagne di monitoraggio effettuate nell'area di inserimento del parco eolico in esame, è emerso un rischio limitato a poche specie tra quelle individuate e classificabile come basso e molto basso, poiché nell'area di inserimento sono presenti specie che hanno comportamenti di volo tali da permettere di vedere le pale anche se in movimento e conseguentemente di evitarle.

Sulla base di questo, si è ritenuto di poter escludere che il progetto in esame possa comportare un rischio di collisione significativo sulle a specie dell'avifauna migratrice o residente nel territorio in quanto l'area di progetto non risulta interessata dallo spostamento alle aree più interne di queste specie.

In definitiva, il rischio di collisione degli uccelli con le pale esiste solo per poche specie tra quelle individuate ed è sempre classificabile come basso e molto basso, poiché nell'area di inserimento sono presenti specie che hanno comportamenti di volo tali da permettere di vedere le pale anche se in movimento e conseguentemente di evitarle. L'impatto sulla componente "flora, fauna ed ecosistemi" in fase di esercizio si conferma quindi, anche grazie alle misure di mitigazione e compensazione previste, non significativa.

Queste affermazioni conclusive sono le stesse emerse dallo studio sul precedente progetto autorizzato e, pertanto, è da escludere vi possano essere variazioni sensibili di incidenza delle opere sul contingente faunistico attuale.

IV.2.5 Ambiente fisico

Rumore

Per la valutazione dell'impatto acustico generato nella fase di esercizio dell'impianto eolico è stato predisposto l'aggiornamento dello studio previsionale di impatto acustico, riportato in **Allegato IV.1** al presente SPA.

Per quanto concerne la caratterizzazione del clima acustico ante operam, si è fatto riferimento alla campagna di monitoraggio fonometrico eseguita nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Tale campagna era stata predisposta in specifici punti rappresentativi del clima acustico dell'area, caratterizzato essenzialmente dalla presenza delle seguenti sorgenti sonore:

- attività di cava che si svolge sia su Monte Alvaro che su Monte Rosé: si tratta di attività che operano solo di giorno e svolgono operazioni di estrazione del materiale sul fronte cava, con frantumazione

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	195101	145 di 174

del minerale in varie pezzature e successiva selezione con vibro vagli; all'interno dell'area di cava di Monte Rosè è presente anche una società (Microtec srl) che produce calcare micronizzato mediante polverizzazione di calcare, ottenuta con mulini a martello, sino ad ottenere un prodotto le cui particelle hanno un diametro di circa 50 micron;

- traffico, connesso principalmente al trasporto dei prodotti di cava, che interessa prevalentemente la strada provinciale SP 42 e la strada provinciale SP 34;
- zona Industriale di Porto Torres, che dista dal confine dell'area interessata alla costruzione del parco circa 500 m.

Analogamente alla fase di cantiere, anche per la fase di esercizio lo studio è stato condotto mediante l'utilizzo del software SoundPLAN, considerando tutti i recettori compresi nell'area di influenza (di raggio 500 m dai singoli aerogeneratori di progetto). In accordo norma tecnica UNI-TS 11143-7-2013, gli aerogeneratori sono stati schematizzate come sorgenti puntiformi posizionate in corrispondenza del mozzo.

La simulazione è stata riferita alle condizioni più gravose prevedibili, corrispondenti alla situazione in cui tutti gli aerogeneratori sono in funzione contemporaneamente ed è presente un vento, in quota, superiore a 9 m/s costantemente sia per le ore del giorno che della notte, tale da determinare la massima potenza sonora degli aerogeneratori in progetto (pari a max 105 dB(A) per il modello previsto).

Sopra a tale velocità, non sono attese variazioni alla potenza sonora emessa, mentre per valori inferiori la potenza sonora emessa si riduce, anche se poco significativamente. Relativamente allo spettro in frequenza di emissione sonora, per analogia con la documentazione già prodotta per il progetto, è stato scelto di utilizzare la distribuzione in frequenza disponibile per velocità del vento pari a 13 m/s.

Per i risultati di dettaglio, rappresentati sia in forma tabellare che sottoforma di mappe isofoniche, si rimanda allo Studio previsionale di impatto acustico riportato in **Allegato IV.1** al presente SPA.

Dallo studio previsionale di impatto acustico per la fase di esercizio è emerso che:

- sono ampiamente rispettati i limiti di emissione, diurni e notturni, ad una distanza di 500 m dagli aerogeneratori;
- risultano inoltre rispettati i valori limite di immissione, anche considerando il livello di pressione sonora residuo ante operam, in corrispondenza di tutti i ricettori ed i punti di campionamento presi a riferimento, con l'unica eccezione del ricettore R19 il quale presenta un superamento già nella condizione ante-operam, e che non risulta influenzato dal progetto in esame;
- il confronto fra i risultati ottenuti nella nuova configurazione, posti a confronto con i valori post operam calcolati nella precedente configurazione (diverso modello e disposizione degli aerogeneratori), mostrano variazioni non significative associabili alla modifica prevista.

Per la variante di progetto in esame si conferma quindi che l'impatto sulla componente "ambiente fisico - rumore" in fase di esercizio è da ritenersi non significativo, grazie alle misure di mitigazione e compensazione che saranno attuate.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	146 di 174

Radiazioni non ionizzanti

La fase di esercizio dell'impianto in progetto comporterà la generazione di campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, ai collegamenti in cavo interrato degli aerogeneratori dell'impianto eolico e dalla stazione di trasformazione 20/150kV.

In sede di progettazione dell'impianto sono state individuate le soluzioni migliori per la riduzione dell'emissioni di campi elettromagnetici riconducibile agli interventi in progetto è stato predisposto uno specifico studio specialistico (riportato in allegato alla documentazione progettuale presentata contestualmente al presente SPA) che ha mostrato il pieno rispetto della normativa vigente.

Lo studio ha evidenziato che il campo magnetico, calcolato ad altezza 1 metro dal suolo, lungo i percorsi delle dorsali 20 kV, risulta sempre inferiore ai limiti di esposizione (100 μ T), alla soglia di attenzione (10 μ T) fissati dal DPCM 8 Luglio 2003 ed all'obiettivo di qualità di 3 μ T.

Lo studio ha inoltre evidenziato che il campo magnetico in prossimità dell'area della stazione di trasformazione risulta inferiore a 3 μ T e che i valori più elevati, riscontrati all'interno dell'area di stazione, rimangono abbondantemente al di sotto del limite di esposizione di 100 μ T. Anche nelle immediate vicinanze delle sbarre e apparecchiature di stazione, il campo magnetico rimane quasi ovunque al di sotto della soglia di attenzione di 10 μ T.

Si evidenzia comunque che l'area di stazione e i percorsi dei cavi elettrici interrati, non sono luoghi adibiti a *permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere* ai sensi del DPCM, per cui il valore di 3 μ T, posto come obiettivo di qualità dal DPCM stesso, non deve essere applicato.

In analogia alle altre componenti ambientali, per ridurre al minimo le interazioni connesse con la produzione di campi elettromagnetici, sono state individuate, in sede di *permitting* dell'impianto autorizzato, specifiche misure di mitigazione e compensazione: nel caso specifico, la Società Proponente provvederà all'esecuzione di campagne biennali di verifica dei campi magnetici nell'area della stazione elettrica, lungo il tracciato dei cavi ed in prossimità degli aerogeneratori.

Per la variante di progetto in esame si conferma quindi che l'impatto sulla componente "ambiente fisico-radiazioni non ionizzanti" in fase di esercizio è da ritenersi non significativo, grazie alle misure di mitigazione e compensazione previste.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	195101	147 di 174

IV.2.6 Sistema antropico

Assetto socio-economico

Per la valutazione dell'impatto sul sistema antropico e, in particolare, sull'assetto socio economico, è stato predisposto nella fase istruttoria di rilascio dell'Autorizzazione Unica, uno specifico "Studio di Valutazione dell'impatto economico e Sociale", all'interno del quale è stata effettuata la quantificazione economica delle "esternalità" ambientali al fine di individuare le misure compensative a favore del Comune.

Dallo studio effettuato è emerso che esternalità dovute al progetto del Parco Eolico sono state quantificate in 6.800.600 Euro (valore attualizzato). L'importo totale delle misure compensative riconosciute dalla società sono pari a circa 2.500.000 Euro (valore equivalente a circa il 3% dei proventi derivanti dalla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto, compresi gli incentivi) e sono pertanto congrue con l'impatto economico, ambientale e sociale del progetto.

Tale valutazione è da ritenersi conservativa anche per la configurazione attuale del progetto, la cui potenzialità è stata ridotta a 34 MW, a seguito della Variante autorizzata nel giugno 2014.

Le misure compensative previste includono, nello specifico:

- Misure a carattere patrimoniale, costituite dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico su pensilina in aree adibite a parcheggio comunale e dal supporto al potenziamento dell'ufficio di efficientamento energetico del comune per 3 anni
- Misure a carattere non patrimoniale, consistenti in attività di sensibilizzazione della comunità locale su tematiche relative alle energie rinnovabili, mediante organizzazione di corsi di formazione e visite guidate al parco eolico.

Infrastrutture

Il traffico generato nella fase di operatività dell'impianto è riconducibile, unicamente, al transito dei mezzi del personale impiegato nelle attività di manutenzione dell'impianto: grazie all'elevata affidabilità delle strutture, le attività manutentive ordinarie potranno essere ragionevolmente condotte con frequenza semestrale.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	195101	148 di 174

Salute Pubblica

Per quanto concerne la trattazione sulla componente *salute pubblica*, l'esame delle azioni progettuali individuate all'interno del Quadro di Riferimento Progettuale e la successiva analisi degli impatti eseguita in riferimento a ciascuna componente ambientale, ha permesso di individuare nel rumore e nell'emissione di campi elettromagnetici le uniche componenti che potenzialmente potrebbero interferire con la salute umana.

Per il resto, il progetto in esame non comporta emissioni in atmosfera, scarichi idrici e comporta solo una limitata produzione di rifiuti, pertanto non va ad alterare in alcun modo lo stato di qualità dell'aria, dell'ambiente idrico e del suolo e sottosuolo.

Per quanto concerne l'impatto acustico, i risultati delle simulazioni effettuate mostrano che i valori di immissione calcolati nell'assetto post operam risultano conformi ai limiti assoluti di immissione previsti dalla vigente normativa.

Per quanto concerne le radiazioni non ionizzanti, come già specificato al paragrafo precedente, lo studio specialistico condotto per valutare l'intensità del campo magnetico ha mostrato il pieno rispetto dei valori limite di esposizione previsti dalla vigente normativa.

Per la variante di progetto in esame si conferma pertanto che l'impatto sul "Sistema antropico" in fase di esercizio sia da ritenersi positivo in relazione alla componente- "socio-economica" e non significativo per le componenti "Salute pubblica" e "traffico" , grazie alle misure di mitigazione e compensazione previste.

IV.2.7 Paesaggio e beni culturali

L'impatto visivo è considerato, insieme all'impatto sull'avifauna, l'effetto più rilevante derivante dalla realizzazione di una centrale eolica.

Un fattore di grande importanza sulla visibilità di un impianto è il movimento delle macchine eoliche. Infatti, qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore, ma la velocità e il ritmo del movimento dipendono dal tipo di macchina ed, in particolare, dal numero di pale e dalla loro altezza. Le macchine a tre pale di grossa taglia, come quelle previste dal progetto in esame, producono un movimento più lento, meno percepibile dall'occhio di un generico osservatore.

Per la valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto in esame, è stata predisposta un'apposita relazione specialistica, riportata in **Allegato IV.3** al presente SPA

In tale ambito è stato effettuato un aggiornamento dei fotoinserimenti già considerati nella fase di *permitting* per il progetto autorizzato, al fine di agevolare in tal modo il confronto tra assetto di progetto autorizzato e assetto di variante proposto.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	149 di 174

L'analisi della disposizione degli aerogeneratori in progetto permette di evidenziare che le nuove strutture in progetto risultano tali da non alterare, in maniera significativa, la qualità percettiva del paesaggio dell'area di inserimento.

La scelta progettuale di disporre gli aerogeneratori in cluster permette inoltre di ricreare geometrie familiari al territorio di intervento, nel quale risultano già presenti parchi eolici con disposizioni analoghe, con effetti visivi integrati nel paesaggio circostante.

Il territorio di inserimento dell'opera è caratterizzato da una scarsa distribuzione di insediamenti ed infrastrutture, pertanto i punti di vista considerati non appartengono all'area di entroterra dove verrà installato il parco eolico, ma al versante marittimo, ben più rilevante a livello turistico: le coste della penisola di Stintino, dell'isola dell'Asinara e l'area del porto.

Nella maggior parte dei casi i punti di vista e la direzione dei coni di osservazione sono stati inoltre selezionati per consentire una visione frontale dell'impianto, in modo da poter apprezzare il risultato del fotoinserimento e valutare la dimensione di impatto definibile dalla visibilità degli aerogeneratori.

I risultati hanno mostrato che anche a fronte del massimo livello di interferenza atteso, l'impatto derivante dall'inserimento delle opere è di fatto trascurabile, in quanto non comporta variazioni significative del contesto paesistico e delle unità di paesaggio rispetto alla situazione preesistente.

Lo scarso livello di impatto dovuto all'inserimento del nuovo impianto è anche causato dalla presenza dall'area industriale di Porto Torres, dell'attività estrattiva e del parco eolico esistente che rappresentano elementi la cui coesistenza in prossimità dell'area in oggetto favorisce la compatibilità paesaggistica di interventi di carattere impiantistico poiché il confronto tra realtà esistente e di progetto risulta coerente.

Per la variante di progetto in esame si conferma pertanto che l'impatto sulla componente "paesaggio e beni culturali" in fase di esercizio è in linea con il progetto autorizzato e tale da comportare un impatto non significativo.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	150 di 174

IV.3 Misure di mitigazione e compensazione

Scopo del presente capitolo è l'esame delle misure di mitigazione previste per limitare le interferenze con l'ambiente da parte dell'impianto di progetto, sia in fase di cantiere/*commissioning* che in fase di esercizio dell'opera.

L'individuazione delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti per il progetto autorizzato è già stata effettuata dalla Società Proponente in fase di *permitting*, in recepimento di prescrizioni riportate nel Parere di Compatibilità VIA e in ottemperanza a richieste formulate dagli Enti durante la procedura di Autorizzazione Unica.

Le misure mantenute per la configurazione di variante in progetto sono di seguito riportate.

IV.3.1 Misure di mitigazione in fase di costruzione

IV.3.1.1 Atmosfera

Per ridurre al minimo l'impatto sulla componente ambientale Atmosfera, durante la fase di cantiere, sono previste le seguenti misure di mitigazione:

Tabella 2.7 – Misure di mitigazione emissioni in atmosfera in fase di cantiere	
PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
4a la periodica revisione e la funzionalità di tutte le macchine ed apparecchiature, in modo da minimizzare i rischi per gli operatori, le emissioni anomale di gas e la produzione di vibrazioni e rumori, anche mediante l'adozione di misure gestionali che obblighino i conducenti allo spegnimento dei mezzi durante il non utilizzo;	<p>C44 I mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;</p> <p>C45 Nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;</p> <p>C46 Manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato</p>
4b i necessari interventi tecnici e gestionali per il contenimento delle polveri, quali la circolazione a bassa velocità degli automezzi e l'eventuale bagnatura con acqua delle strade e del materiale stoccato, la semina protettiva dei cumuli di terreno vegetale	<p>C47 Circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;</p> <p>C48 Nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;</p> <p>C49 Semina protettiva dei cumuli di terreno vegetale, per evitare la dispersione di polveri;</p> <p>C50 Lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulle strada provinciale SP34, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri. L'area di lavaggio ruote sarà ubicata in corrispondenza dell'area di stoccaggio/cantiere, in prossimità dell'aerogeneratore T10</p>

Figura IV.4 - Estratto dell'Allegato H "Misure di migrazione e compensazione previste"- tabella 2.7

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	151 di 174

IV.3.1.2 Suolo e sottosuolo

Per ridurre al minimo l'impatto sulla componente ambientale suolo e sottosuolo, durante la fase di cantiere, sono previste:

- misure di mitigazione su suolo e vegetazione ;
- procedure specifiche di utilizzo e gestione delle sostanze pericolose, che prevedono misure di mitigazione per ridurre il rischio di sversamenti accidentali di prodotti chimici in fase di cantiere ;
- misure di mitigazione da includere nel piano di gestione dei rifiuti per lo smaltimento e la gestione dei rifiuti prodotto in fase di cantiere;
- procedure specifiche per la gestione delle terre e rocce da scavo che includono misure di mitigazione per ridurre al minimo gli impatti connessi con le attività di scavo.

Per quanto concerne le principali misure di mitigazione su suolo e vegetazione, saranno garantiti:

- il contenimento, al minimo indispensabile, degli spazi destinati alle aree di cantiere e logistica, gli ingombri delle piste e strade di servizio;
- il corretto deflusso idrico superficiale negli eventuali compluvi intercettati dai tracciati stradali; inoltre, in fase di esercizio, dovrà essere curata la manutenzione dei dispositivi di drenaggio delle acque superficiali, di pertinenza della viabilità e delle piazzole: E' prevista la predisposizione di un adeguato sistema di regimazione delle acque meteoriche fin dalla fase di cantiere, evitando il dilavamento delle superfici del cantiere da parte di acque superficiali provenienti da monte. In particolare, per quanto riguarda le opere di regimazione idraulica, si è previsto di realizzare attraversamenti del reticolo idrografico superficiale. Inoltre sono stati previsti, in corrispondenza delle strade di nuova realizzazione, attraversamenti per scaricare ed alleggerire il carico delle cunette di raccolta delle acque meteoriche di monte trasferendole a valle;

al termine dei lavori, l'immediato smantellamento dei cantieri, lo sgombero e l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, il ripristino della funzionalità pedoagronomica e dell'originario assetto vegetazionale delle aree interessate da lavori: al termine dei lavori FW Turna verificherà che saranno state rimosse completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione adoperata per le installazioni di cantiere, conferendo nel caso il materiale in discariche autorizzate. Si procederà inoltre al ripristino pedoagronomico e vegetazionale, attraverso:

1. raccolta del germoplasma;
2. espianto delle specie arbustive e arboree;
3. asportazione e raccolta in aree apposite del terreno vegetale;
4. individuazione delle aree dove ripristinare la vegetazione autoctona;
5. preparazione del terreno di fondo:
 - g. livellamento;

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	152 di 174

- h. stesura di uno strato drenante o sistemazione di appositi sistemi di raccolta delle acque meteoriche, come indicato nella relazione di ingegneria naturalistica;
 - i. stesura del terreno vegetale prima asportato, se non vi sono apprezzabili dislivelli;
 - j. posa delle Geostuoie, qual'ora vi sia un dislivello leggero;
 - k. posa delle Geocelle per pendenze maggiori;
 - l. posa delle Gabbionate verdi in caso di dislivelli importanti.
6. inerbimento con la piantumazione delle specie erbacee;
 7. piantumazione delle specie basso arbustive;
 8. piantumazione delle specie alto arbustive ed arboree;
 9. cura e monitoraggio della vegetazione impiantata.

Per quanto concerne le principali misure di mitigazione per sversamenti accidentali di prodotti chimici, queste consistono in:

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	153 di 174

Tabella 2.4 – Misure di mitigazione per sversamenti accidentali di prodotti chimici in fase di cantiere

PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
<p>4c il rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali interessanti acqua e suolo e lo smaltimento, in conformità alle leggi vigenti, dei materiali inquinati e di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere;</p>	<p>C36 Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, FW Power si occuperà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare; • valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali; • valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili; • in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione); • nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni. <p>C37 Durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, FW Power si accerterà che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi; • i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura; • i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato; • i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata; • si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere; • si indossino, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI); • gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo; • i prodotti siano utilizzati solo per gli usi previsti e solo nelle aree previste. <p>C38 Qualora si dovessero verificare sversamenti accidentali interessanti il suolo, il sottosuolo e le acque, si interverrà rapidamente con idonei mezzi e tecnologie per consentire il contenimento e l'assorbimento.</p>

Tabella IV.10 - Estratto dell'Allegato H "Misure di migrazione e compensazione previste" " di Progetto Definitivo autorizzato - tabella 2.4

Per quanto concerne le principali misure di mitigazione per lo smaltimento e la gestione dei rifiuti prodotto in fase di cantiere, queste consistono in:

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	154 di 174

Tabella 2.5 – Misure di mitigazione smaltimento e gestione dei rifiuti in fase di cantiere

PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
<p>4c il rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali interessanti acqua e suolo e lo smaltimento, in conformità alle leggi vigenti, dei materiali inquinati e di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere;</p>	<p>C39 FW Power definirà, prima dell'inizio delle attività di cantierizzazione, un Piano di Gestione Rifiuti che prevede le seguenti attività:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. individuazione dei rifiuti generati durante ogni fase delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto; 2. caratterizzazione dei rifiuti, attribuendo loro il corretto codice CER e definendone la proprietà; 3. individuazione di un'adeguata area per il deposito temporaneo; 4. predisposizione di contenitori consoni alla raccolta di ciascun codice; 5. individuazione per ciascun codice del trasportatore e del destinatario finale. <p>Sulla base del Piano di Gestione Rifiuti, FW Power predisporrà i necessari controlli circa la corretta gestione dei rifiuti ed in generale circa l'operato in cantiere dei fornitori.</p>

Tabella IV.11 - Estratto dell'Allegato H "Misure di migrazione e compensazione previste" " di Progetto Definitivo autorizzato - tabella 2.5

Per quanto concerne infine la gestione delle terre e rocce da scavo, sono previste le seguenti misure di mitigazione:

1. Il materiale scavato sarà preliminarmente accumulato in prossimità delle aree di scavo (scavi per fondazione aerogeneratori e realizzazione piazzole di cantiere e area di realizzazione sottostazioni), creando due cumuli differenti, uno costituito dal primo strato di suolo (materiale terrigeno), da utilizzare per i ripristini finali, l'altro dal substrato da utilizzare per i reinterri, per livellare le aree dove saranno realizzate le piazzole di cantiere;
2. I cumuli saranno opportunamente separati e segnalati con nastro monitor. Ogni cumulo all'interno del sito sarà individuato con apposito cartello con le seguenti indicazioni:
 - identificativo del cumulo
 - periodo di escavazione/formazione
 - area di provenienza (N. aerogeneratore o sottostazione)
 - quantità (stima volume)
3. I cumuli costituiti da materiale terrigeno (primo strato di suolo) saranno utilizzati per i ripristini, in corrispondenza delle aree dove sono stati effettivamente scavati; i cumuli costituiti da materiale incoerente (substrato), potranno essere movimentati all'interno del parco eolico, a seconda delle esigenze, per realizzare i reinterri per regolarizzare il terreno;
4. Per evitare la dispersione di polveri i cumuli saranno inumiditi e se necessario, sarà effettuata la semina protettiva dei cumuli di terreno vegetale.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	155 di 174

IV.3.1.3 Flora, Fauna ed ecosistemi

Per ridurre al minimo l'impatto sulla flora, durante la fase di cantiere, saranno messe in atto le misure di mitigazione e compensazione prescritte nel Parere di Compatibilità VIA e richieste dagli enti durante la procedura di Autorizzazione Unica, come di seguito specificato.

Tabella 2.2 – Misure di mitigazione degli impatti sulla fauna in fase di cantiere	
PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
7a durante i periodi riproduttivi delle specie faunistiche potenzialmente presenti nel sito, dovranno essere escluse tutte le attività di cantiere, relative alla preparazione delle piazzole e all'adeguamento delle piste, che possono comportare danneggiamenti dei siti di nidificazione;	C24 durante i periodi riproduttivi delle specie faunistiche potenzialmente presenti nel sito, le attività di cantiere connesse alla preparazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, nonché di adeguamento e realizzazione delle strade, saranno temporaneamente sospese, qualora potessero comportare danneggiamenti dei siti di nidificazione
7b in fase di cantiere e per i primi cinque anni della fase di esercizio, dovrà essere eseguito il monitoraggio degli impatti diretti (collisioni) e indiretti (allontanamento, frammentazione degli habitat) sull'avifauna e la chiroterro fauna, con le stesse metodologie e tecniche (mappatura, transetti e conteggio da punti fissi, bat detector) utilizzate nel monitoraggio ante operam e prevedendo un minimo di tre uscite mensili; i rilevamenti dovranno essere particolarmente accurati in corrispondenza dei siti, già individuati col monitoraggio ante operam, di riproduzione, foraggiamento e corridoi ecologici;	C25 In fase di cantiere è prevista l'esecuzione di monitoraggi degli impatti indiretti (allontanamento, frammentazione degli habitat) sull'avifauna e sulla chiroterro fauna, mediante metodologie e tecniche normalmente utilizzate per questa tipologia di monitoraggi (mappatura, transetti e conteggio dei punti fissi, bat detector). Il monitoraggio sarà eseguito con cadenza quindicinale.
7c i risultati dei monitoraggi, certificati da un esperto faunista, dovranno essere trasmessi al termine della fase di cantiere e, successivamente, con cadenza annuale, al Servizio SAVI, al Servizio Tutela della Natura e al CFVA; la relazione annuale dovrà riportare chiaramente i dati qualitativi e quantitativi, riferiti alle singole specie e gli impatti diretti e indiretti rilevati;	C26 I risultati dei monitoraggi, certificati da un esperto faunista, saranno trasmessi, come previsto dal decreto di compatibilità ambientale, al Servizio SAVI, al Servizio Tutela della Natura e al CFVA al termine delle attività di cantiere. La relazione conterrà le informazioni richieste, sia qualitative che quantitative, riferite alle singole specie individuate.

Tabella IV.12 - Estratto dell'Allegato H "Misure di migrazione e compensazione previste" " di Progetto Definitivo autorizzato - tabella 2.2

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	156 di 174

IV.3.1.4 Impatto acustico

Per ridurre al minimo l'impatto acustico durante la fase di cantiere, saranno messe in atto le misure di mitigazione e compensazione prescritte nel Parere di Compatibilità VIA e richieste dagli enti durante la procedura di Autorizzazione Unica, come di seguito specificato.

Tabella 2.3 – Misure di mitigazione emissioni acustiche in fase di cantiere	
PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
<p>4a la periodica revisione e la funzionalità di tutte le macchine ed apparecchiature, in modo da minimizzare i rischi per gli operatori, le emissioni anomale di gas e la produzione di vibrazioni e rumori, anche mediante l'adozione di misure gestionali che obblighino i conducenti allo spegnimento dei mezzi durante il non utilizzo;</p>	<p>C27 rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;</p>
	<p>C28 la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;</p>
	<p>C29 adozione di opportuni sistemi protettivi (barriere, schermature e sistemi antivibranti);</p>
	<p>C30 per quanto possibile cercare di limitare l'utilizzo di gruppi elettrogeni;</p>
	<p>C31 scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);</p>
	<p>C32 attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;</p>
	<p>C33 Divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02</p>
<p>Si ritiene indispensabile effettuare il rilievo strumentale fonometrico per il controllo del limite differenziale su tutti i recettori con destinazione abitativa ricadenti in aree con classe acustica III, IV e V, oltre quello dei limiti del rumore ambientale</p>	<p>C34 Si effettuerà un sopralluogo congiunto con ARPAS al fine di identificare per quali recettori effettuare sia il controllo del livello differenziale che dei limiti del rumore ambientale. Il rilievo sarà effettuato prima dell'avvio dell'impianto</p>
<p>Si chiede al proponente di presentare una proposta di piano di Controllo all'avvio e di monitoraggio (modalità, frequenza e punti) fornendo una pianta dettagliata degli aerogeneratori e di tutti i recettori con chiara identificazione della destinazione d'uso e della classificazione acustica</p>	<p>C35 Nella relazione di impatto acustico integrativa (Sezione B.4 – Volume 2) sono stati indicati tutti i recettori, con relativa destinazione d'uso e classificazione acustica. Le tavole allegate alla relazione identificano tutti i recettori considerati e gli aerogeneratori in progetto. Sarà cura comunque del proponente, prima dell'avvio dell'impianto, presentare un piano di controllo a valle di un sopralluogo effettuato sul sito con ARPAS</p>

Figura IV.5 - Estratto dell'Allegato H "Misure di migrazione e compensazione previste" - tabella 2.3

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	157 di 174

IV.3.1.5 Sistema antropico

Per ridurre al minimo gli impatti derivanti dalla movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche, prevista dalle attività di cantiere, quali ad esempio:

- esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti),
- esecuzione di attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, diluenti, solventi organici, svernicianti, antigelo, gasolio),

Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, FW Turna si occuperà di:

- verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;
- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);
- nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni.

Inoltre durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, FW Turna si accerterà che:

- si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- si indossino, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);
- gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo;
- i prodotti siano utilizzati solo per gli usi previsti e solo nelle aree previste.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	158 di 174

IV.3.1.6 Paesaggio e beni culturali

FW Turna metterà in atto tutte le misure necessarie per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere ed in particolare:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Al termine dei lavori FW Turna verificherà che siano rimosse qualsiasi opera, terreno o pavimentazione adoperata per le installazioni di cantiere, conferendo nel caso il materiale ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti autorizzati, al fine di ripristinare lo stato attuale dei luoghi con totale ripristino ambientale, così come nella effettiva situazione ante operam.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si dovrà avere cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

Inoltre, al fine di limitare al massimo le interazioni in fase di cantiere sulla componente paesaggio, con particolare riferimento agli aspetti di tutela archeologica e paesaggistica, si prevedono le seguenti misure di mitigazione, in attuazione delle prescrizioni di cui al Decreto di Compatibilità Ambientale.

Tabella 2.8 – Misure di mitigazione per aspetti relativi alla tutela archeologica e paesaggistica in fase di cantiere	
PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
3a venga predisposto un cronoprogramma dettagliato delle attività comprese quelle di preparazione delle aree di cantiere e di adeguamento delle strade, e comunicato con congruo anticipo l'inizio dei lavori alla Soprintendenza per i beni archeologici delle province di Sassari e Nuoro	C51 Il cronogramma di dettaglio è riportato nella Sezione B.1 – Volume 11. Sarà comunque predisposto in fase di progetto esecutivo un cronoprogramma più dettagliato che sarà trasmesso alla Soprintendenza per i beni archeologici delle province di Sassari e Nuoro.
3b venga prevista, a spese e cura del proponente, l'assistenza archeologica per tutti i lavori di scavo; qualora nel corso dei lavori previsti si giunga al ritrovamento di strutture o materiali sottoposti alla tutela di cui al D.Lgs. n. 42/2004, andrà effettuata tempestiva comunicazione alle competenti Soprintendenze	C52 Durante la fase di cantiere le attività di scavo, sia per la realizzazione delle fondazioni che per la posa dei cavi interrati, saranno seguite da un archeologo abilitato che FW Power s.r.l. sceglierà tra quelli regolarmente iscritti negli appositi elenchi predisposti dal Ministero per i Beni e le attività culturali. In via preferenziale si sceglierà un archeologo che abbia già una conoscenza dell'area di Porto Torres

Figura IV.6 - Estratto dell'Allegato H "Misure di migrazione e compensazione previste"- tabella 2.8

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	159 di 174

IV.3.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera

IV.3.2.1 Suolo e sottosuolo

In fase di esercizio dell'opera verranno messe in atto le opportune misure tecniche per prevenire il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo. In particolare:

- il generatore diesel di emergenza ed il trasformatore verranno dotati di bacino di contenimento per la raccolta di eventuali sversamenti;
- lo stoccaggio di prodotti chimici saranno effettuati unicamente in edifici chiusi, con superficie pavimentata, dotata di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

Inoltre, per ridurre al minimo l'impatto su suolo e vegetazione sono state individuate specifiche misure di mitigazione e compensazione in attuazione alle prescrizioni riportate nel Parere di Compatibilità VIA e alle richieste formulate dagli enti durante la procedura di Autorizzazione Unica, come di seguito specificato.

Tabella 3.1 – Misure di mitigazione su suolo e vegetazione in fase di esercizio	
PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
<p>4g il corretto deflusso idrico superficiale negli eventuali compluvi intercettati dai tracciati stradali; inoltre, in fase di esercizio, dovrà essere curata la manutenzione dei dispositivi di drenaggio delle acque superficiali, di pertinenza della viabilità e delle piazzole</p>	<p>E01 FW Power prevede di effettuare ogni tre mesi e ogni qualvolta si ritenga necessario (presenza di eventi meteorici di qualsiasi natura) il controllo di tutte le piazzole degli aerogeneratori, strade, cavidotti, opere di regimazione idraulica, al fine di verificare che non ci siano fenomeni di erosione superficiale per ruscellamento del materiale stabilizzato o avvallamenti.</p> <p>Nel caso si riscontrassero delle anomalie, si provvederà ad effettuare gli interventi necessari per ripristinare lo stato delle opere. Verrà mantenuto un apposito registro dei controlli effettuati, riportando le eventuali anomalie riscontrate.</p>
<p>5e il cronoprogramma dei lavori di recupero, di cui all'Allegato 2.2, dovrà essere aggiornato prevedendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - completamento del recupero delle aree di cantiere ed esecuzione dell'intervento compensativo entro un anno dalla realizzazione delle opere; - monitoraggio e cure colturali, compresi i risarcimenti delle piantine non attecchite e le irrigazioni di soccorso, per almeno 3 anni dopo la messa a dimora delle specie arbustive ed arboree, e comunque fino al raggiungimento dell'obiettivo di ricostituzione di una copertura minima del 50% prevista in progetto; 	<p>E02 Per il cronoprogramma dettagliato si rimanda al paragrafo 5, in cui è stata inclusa anche l'attività di realizzazione del progetto di rimboscimento compensativo, come dettagliato nell'Allegato B.9 – Volume 2;</p> <p>E03 Nei primi 3 anni di esercizio FW Power effettuerà dei monitoraggi mensili per verificare la ricostituzione della copertura vegetale delle aree oggetto di ripristino ambientale al termine delle attività di costruzione dell'impianto. Qualora necessario si procederà alla ripiantumazione delle specie non attecchite ed all'effettuazione delle irrigazioni di soccorso, per raggiungere l'obiettivo di ricostituzione di una copertura minima del 50% rispetto a quella prevista da progetto.</p> <p>Gli interventi sono previsti decrescere progressivamente nel corso del tempo come di seguito descritto, sulla base dell'esperienza di un esperto vegetazionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1° anno: ripristino di circa il 12% della superficie complessiva oggetto di ripiantumazione; • 2° anno: ripristino di circa l'8% della superficie complessiva oggetto di ripiantumazione; • 3° anno: ripristino di circa il 5% della superficie complessiva oggetto di ripiantumazione.

Figura IV.7 - Estratto dell'Allegato H "Misure di migrazione e compensazione previste"- tabella 3.1

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	160 di 174

Per ridurre al minimo l'impatto su suolo e sottosuolo si prevede inoltre di adottare le seguenti misure di mitigazione, pur non derivanti da prescrizioni specifiche degli Enti:

Tabella 3.5 – Misure di mitigazione relative all'utilizzo e gestione di sostanze pericolose in fase di esercizio

PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
NESSUNA	<p>E13 il generatore diesel di emergenza ed il trasformatore sono dotati di bacino di contenimento per la raccolta di eventuali sversamenti;</p> <p>E14 lo stoccaggio dei prodotti chimici avverrà nell'edificio della sottostazione, dotato di superficie pavimentata, con opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.</p>

Tabella 3.6 – Misure di mitigazione relative alla gestione dei rifiuti in fase di esercizio

PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
NESSUNA	<p>E15 La gestione dei rifiuti sarà svolta in accordo alle indicazioni del DLgs 152/06. Le attività di manutenzione degli aerogeneratori saranno appaltate alla società fornitrice degli aerogeneratori stessi, che assumerà, tra l'altro ed in tale veste, il ruolo di produttore ai sensi della normativa vigente, assumendosi pertanto l'onere completo della gestione dei rifiuti da manutenzione. FW Power effettuerà esclusivamente una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente;</p> <p>E16 I rifiuti prodotti dall'ordinaria attività di gestione dell'impianto, saranno monitorati da FW Power con cadenza trimestrale, riportando i dati di produzione dei rifiuti suddivisi per codice CER, come desunti dal registro di carico e scarico.</p> <p>E17 Gli scarichi sanitari saranno raccolti in una fossa settica dedicata, con monitoraggio trimestrale del livello delle acque reflue. Quando il livello raggiungerà tre quarti del volume della cisterna, si provvederà allo smaltimento come rifiuto delle acque raccolte</p>

Figura IV.8 - Estratto dell'Allegato H "Misure di migrazione e compensazione previste"- tabella 3.5 e 3.6

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	161 di 174

IV.3.2.2 Flora, Fauna ed Ecosistemi

Per ridurre al minimo l'impatto sulla componente in esame risultano confermate per il progetto di variante, tutte le specifiche misure di mitigazione individuate in sede di *permitting* per il progetto autorizzato, di seguito specificate.

Tabella 3.2 – Misure di mitigazione degli impatti sulla fauna in fase di esercizio	
PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
<p>7b in fase di cantiere e per i primi cinque anni della fase di esercizio, dovrà essere eseguito il monitoraggio degli impatti diretti (collisioni) e indiretti (allontanamento, frammentazione degli habitat) sull'avifauna e la chiroterro fauna, con le stesse metodologie e tecniche (mappatura, transetti e conteggio da punti fissi, bat detector) utilizzate nel monitoraggio ante operam e prevedendo un minimo di tre uscite mensili; i rilevamenti dovranno essere particolarmente accurati in corrispondenza dei siti, già individuati col monitoraggio ante operam, di riproduzione, foraggiamento e corridoi ecologici;</p>	<p>E04 Per i primi 5 anni di esercizio è prevista l'esecuzione di monitoraggi degli impatti diretti (collisioni) e indiretti (allontanamento, frammentazione degli habitat) sull'avifauna e sulla chiroterro fauna, mediante metodologie e tecniche normalmente utilizzate per questa tipologia di monitoraggi (mappatura, transetti e conteggio dei punti fissi, bat detector).</p> <p>Il monitoraggio sarà eseguito con cadenza settimanale, da un esperto faunista, sia per quanto riguarda gli impatti diretti che indiretti.</p>
<p>7c i risultati dei monitoraggi, certificati da un esperto faunista, dovranno essere trasmessi al termine della fase di cantiere e, successivamente, con cadenza annuale, al Servizio SAVI, al Servizio Tutela della Natura e al CFVA; la relazione annuale dovrà riportare chiaramente i dati qualitativi e quantitativi, riferiti alle singole specie e gli impatti diretti e indiretti rilevati;</p>	<p>E05 I risultati dei monitoraggi, certificati da un esperto faunista, saranno trasmessi, come previsto dal decreto di compatibilità ambientale, al Servizio SAVI, al Servizio Tutela della Natura e al CFVA, con cadenza annuale. La relazione conterrà le informazioni richieste, sia qualitative che quantitative, riferite alle singole specie individuate.</p>
<p>7d al termine di ogni annualità, in base ai dati raccolti, dovranno essere proposte ed adottate opportune azioni di salvaguardia; qualora il monitoraggio dovesse evidenziare impatti negativi non previsti nelle precedenti fasi, dovranno essere messe in atto ulteriori misure di mitigazione, compreso l'utilizzo di dissuasori acustici o cromatici, al fine di ridurre le probabilità di collisione delle specie di avifauna e chiroterro fauna, nonché l'arresto delle turbine in corrispondenza di periodi critici;</p>	<p>E06 La società si atterrà alla prescrizione ivi indicata, qualora, in base ai dati raccolti, si riscontrassero impatti negativi non previsti durante le attività di monitoraggio.</p>

Figura IV.9 - Estratto dell'Allegato H "Misure di migrazione e compensazione previste" di Progetto Definitivo autorizzato- tabella 3.2

IV.3.2.3 Ambiente fisico

Rumore

Il rumore acustico prodotto da un aerogeneratore è da imputare al movimento delle pale e ai macchinari alloggiati nella navicella (moltiplicatore di giri, generatore, ecc.). Il rumore dei macchinari risulta piuttosto contenuto negli ultimi modelli di generatori e perciò risulta trascurabile rispetto al rumore aerodinamico.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	162 di 174

L'indagine effettuata per la valutazione dell'impatto acustico dell'intervento in progetto ha messo in evidenza che nell'assetto post operam risultano rispettati i limiti di immissione previsti dalla vigente normativa applicabile all'area di inserimento del campo eolico.

Per ridurre al minimo l'impatto sulla componente "ambiente fisico-rumore" risultano confermate per il progetto di variante, tutte le specifiche misure di mitigazione individuate in sede di *permitting* per il progetto autorizzato, di seguito specificate:

Tabella 3.3 – Misure di mitigazione dell'impatto acustico in fase di esercizio	
PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
<p>6a al momento dell'avvio dell'impianto dovranno essere eseguiti rilievi fonometrici in corrispondenza di tutti i recettori censiti come abitazione, nelle condizioni di funzionamento più critiche, e con particolare riferimento ai recettori R53 e R54 presso i quali era stato stimato il superamento del limite differenziale durante le ore notturne (aerogeneratore disturbante T04)</p>	<p>E07 FW Power effettuerà, al momento di avvio dell'impianto, una campagna di monitoraggio dedicata, condotta da tecnici abilitati, al fine di controllare l'impatto acustico. I rilievi fonometrici saranno effettuati in corrispondenza di tutti i recettori censiti come abitazione (come riportato nel paragrafo 8 della Relazione B.4 – Volume 2). I recettori per i quali sono previsti superamenti del criterio differenziale notturno (3 dB) sono attualmente R24bis, R53, R54 ed R55;</p>
<p>In merito al monitoraggio del rilievo fonometrico in continuo previsto per il recettore R54 si chiede di estenderlo anche al recettore R53</p>	<p>E08 In corrispondenza del recettore R53 ed R54 è prevista l'installazione di uno strumento di misura dedicato, per il monitoraggio acustico in continuo;</p>
<p>6b nel rispetto delle disposizioni di cui alla Delib.G.R. n. 62/9 del 2008, in tutti i casi in cui sarà evidenziato un superamento dei limiti, dovranno essere individuati, e realizzati entro 3 mesi, gli interventi per la riduzione dei livelli di emissioni sonore, al fine di garantire il rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata, quali insonorizzazione acustica dei fabbricati censiti, o accorgimenti gestionali (regolazione della velocità del rotore), compreso lo spegnimento della macchina disturbante nelle ore notturne</p>	<p>E09 FW Power, sulla base dei risultati dell'indagine fonometrica effettuata al momento di avvio dell'impianto, in corrispondenza dei recettori presso i quali si dovessero evidenziare superamenti dei limiti di legge, identificherà ed adotterà le misure atte alla riduzione dei livelli delle emissioni sonore, al fine di garantire il rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata. Tra i possibili interventi si ipotizza l'insonorizzazione acustica dei fabbricati ed accorgimenti gestionali (regolazione della velocità di rotazione delle pale), compreso eventualmente lo spegnimento dell'aerogeneratore disturbante nelle ore notturne.</p>
PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
<p>6c le modalità e punti di rilievo della campagna di monitoraggio acustico annuale, prevista nelle integrazioni, dovranno essere definiti in accordo con l'ARPAS; tutti i dati rilevati dovranno essere trasmessi al Dipartimento ARPAS competente, per le opportune verifiche</p>	<p>E10 FW Power effettuerà al momento di avvio dell'impianto la campagna di monitoraggio in corrispondenza di tutti i recettori censiti come abitazione. A valle della campagna effettuata, sarà concordato con ARPAS, sulla base dei risultati dell'indagine fonometrica, in corrispondenza di quali recettori è necessario effettuare la campagna di monitoraggio acustica annuale.</p>
<p>Secondo gli esiti del controllo all'avvio dell'impianto, saranno definite le opere di mitigazione da porre in essere, i recettori oggetto del monitoraggio e le relative frequenze, al fine di valutare anche l'efficienza delle infrastrutture di mitigazione poste in essere. In merito a queste ultime, oltre a quelle previste dal proponente (attività gestionali, compreso spegnimento notturno dell'aerogeneratore e insonorizzazione acustica dei fabbricati), dovranno essere valutate anche opere di mitigazione esterne ai recettori</p>	<p>E11 FW Power definirà con ARPAS i recettori che saranno oggetto di monitoraggio, la frequenza di monitoraggio e valuterà l'eventualità di installare delle opere di mitigazione.</p>

Figura IV.10 - Estratto dell'Allegato H "Misure di migrazione e compensazione previste" di Progetto Definitivo autorizzato - tabella 3.3

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	163 di 174

Campi elettromagnetici

In analogia alle altre componenti ambientali, per ridurre al minimo le interazioni connesse con la produzione di campi elettromagnetici, sono state individuate specifiche misure di mitigazione e compensazione in attuazione alle prescrizioni riportate nel Parere di Compatibilità VIA e alle richieste formulate dagli enti durante la procedura di Autorizzazione Unica, come di seguito specificato.

Tabella 3.9 – Monitoraggi dei campi elettromagnetici in fase di esercizio	
PRESCRIZIONI DGR 48/46 e PARERI	MISURE DI MITIGAZIONE
NESSUNA	E20 FW Power effettuerà una campagna biennale di verifica dei campi elettromagnetici nell'area della stazione elettrica, lungo il tracciato cavi ed in prossimità degli aerogeneratori
Siano definite con ARPAS le specifiche modalità di monitoraggio dei campi elettromagnetici lungo la linea elettrica e in corrispondenza di tutti i recettori censiti, con particolare attenzione in prossimità degli edifici ad uso abitativo, nello stato ante operam e nella fase di esercizio della linea elettrica	E21 Successivamente all'avvio dell'impianto sarà effettuata una misurazione dei campi magnetici, con le stesse modalità e presso gli stessi recettori lungo la linea N. 342, in cui verranno effettuate le misure prima dell'avvio dell'impianto. I monitoraggi saranno sempre effettuati in accordo alle indicazioni di ARPAS

Figura IV.11 - Estratto dell'Allegato H "Misure di migrazione e compensazione previste"- tabella 3.9

IV.3.2.4 Paesaggio e beni culturali

La scelta progettuale di prevedere l'installazione, all'interno del parco eolico, di turbine a tre pale, costituisce di per sé una scelta per mitigare l'impatto visivo: tali macchine risultano caratterizzate, infatti, da movimenti più lenti, meno percepibili dagli occhi di un generico osservatore.

Per migliorare ulteriormente l'inserimento ambientale degli aerogeneratori, verrà posta particolare attenzione nella scelta del colore delle componenti principali delle macchine, introducendo accorgimenti per evitare effetti di riflessione della luce da parte delle superfici metalliche. In particolare agli aerogeneratori verrà attribuita una colorazione neutra in modo che essi possano risultare meglio inseriti nell'ambiente circostante e individuabili da lunga distanza.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	164 di 174

IV.4 Sintesi degli impatti attesi

IV.4.1 Sintesi sulle variazioni degli indicatori ante e post operam

All'interno della sezione II del Presente SPA, sono state individuate le interazioni del progetto sulle componenti ambientali, sia nella fase di cantiere/*commissioning* che nella fase di esercizio, mettendo in evidenza come, le interazioni ambientali, siano significativamente ridotte nell'assetto di variante proposto rispetto al progetto autorizzato.

Sulla base di tali parametri di interazione, sono state valutate le variazioni attese sullo stato di qualità delle componenti ambientali interessate, andando a definire lo stato degli indicatori ambientali nell'assetto post operam e mettendolo a confronto con quello rilevato nell'assetto ante operam.

In tabella seguente vengono sinteticamente mostrati i risultati dell'analisi effettuata.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
Atmosfera	Superamento degli standard di qualità dell'aria per CO, NOx, PM10, SO ₂ , PM2.5, C ₆ H ₆ ,IPA, Metalli, O ₃ .	Nessuna criticità in termini di superamenti dei limiti di legge per tutti gli inquinanti rilevati nelle centraline di monitoraggio nel triennio 2015-2017.	Le emissioni dovute alla fase di cantiere saranno minimizzate con misure opportune. In fase di esercizio, l'impianto non comporterà alcuna emissione in atmosfera. Globalmente l'indicatore non risulta variato.
Ambiente idrico acque superficiali	Stato ecologico e chimico del Rio Mannu	Gli esiti dei monitoraggi evidenziano uno stato ecologico che va da SCARSO, per una stazione di monitoraggio, a SUFFICIENTE per altre due stazioni. Lo stato chimico è risultato BUONO per due stazioni e NON BUONO per una stazione di monitoraggio.	In fase di cantiere non sono previsti scarichi idrici (i reflui civili saranno smaltiti come rifiuti), mentre nella fase di esercizio gli unici scarichi presenti sono i reflui civili nell'area della sottostazione elettrica e della stazione RTN e le acque meteoriche. I reflui civili saranno smaltiti come rifiuti,, mentre le acque di prima pioggia saranno opportunamente trattate prima dello scarico nei primi strati del suolo. L'impatto sull'ambiente idrico superficiale è pertanto da ritenersi trascurabile.
	Stato ecologico dello Stagno di Pilo e di Platamona	Lo stagno di Pilo e di Platamona presentano uno stato ecologico CATTIVO, dai monitoraggi ARPAS 2015.	I risultati della Valutazione di Incidenza mostrano che sono da escludersi interferenze significative con il SIC in esame sia durante la fase di cantiere che nella fase di esercizio.
	Stato ecologico acque marino costiere	Lo stato ecologico è risultato SUFFICIENTE per i due C.I. monitorati. Lo stato chimico è risultato BUONO per "Platamona – Eden Beach" e NON BUONO per "Foce del Rio Mannu Porto Torres".	Il progetto in esame non ha interazioni con l'ambiente marino né nella fase di cantiere né nella fase di esercizio.
Ambiente idrico acque sotterranee	Stato quantitativo	Non determinato	Il progetto in esame non comporta prelievi idrici dal sottosuolo né nella fase di cantiere, né nella fase di esercizio dell'opera, pertanto sono da escludersi
	Stato qualitativo	Il corpo idrico sotterraneo "Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres" presenta uno stato qualitativo SCARSO.	

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	165 di 174

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
	Stato ambientale	Il corpo idrico sotterraneo "Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres" presenta uno stato ambientale SCARSO.	impatti sull'ambiente idrico sotterraneo.
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	L'area risulta scarsamente antropizzata, in gran parte ricoperta da seminativi nella porzione a Nord e a Nord Est mentre nella porzione a Sud-Ovest, compresa tra le due attività estrattive, da macchia mediterranea. Nell'area di inserimento sono stati realizzati impianti fotovoltaici e due impianti eolici ad una distanza di circa 5 km dal sito in esame.	Nessuna variazione significativa in termini di uso del suolo. Realizzazione nell'area di inserimento di impianti fotovoltaici e di un impianto eolico. Modifiche non significative ai recettori censiti in istruttoria VIA.
Flora fauna ed ecosistema	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico e vicinanza al SIC "Stagno di Pilo e Casaraccio"	L'area in cui verranno realizzati gli interventi ricade nelle immediate vicinanze del sito industriale di Porto Torres. L'area di studio risulta caratterizzata dalla presenza di coltivi, che presentano una scarsa naturalità. Per quanto concerne invece gli aspetti legati alla fauna, importanza significativa da un punto di vista avifaunistico è da attribuire agli ambienti umidi dello stagno di Pilo, ubicato a distanza dall'area di intervento. Per quanto concerne, nel dettaglio, il sito di progetto, questo risulta povero di specie di fauna, soprattutto di quelle sensibili al disturbo antropico, a causa delle numerose attività presenti nell'area (polo industriale, cave, ecc.)	Gli unici impatti sulla componente vegetazione sono riconducibili alla fase di cantiere: i risultati dello studio degli effetti su flora e fauna redatto in fase di <i>permitting</i> del progetto autorizzato mostrano che opportune misure di mitigazione garantiranno la riduzione di impatto fino a livelli accettabili. Per quanto concerne invece la componente avifauna, gli unici impatti derivanti dall'opera sono riconducibili alla fase di esercizio. I risultati della Valutazione di Incidenza (v. Allegato IV.2) aggiornata per il progetto di Variante in esame, confermano quanto già emerso per il progetto autorizzato: il rischio di collisione esiste solo per poche specie tra quelle individuate presenti nell'area e risulta sempre classificabile come basso e molto basso.
Ambiente fisico-Rumore	Superamento dei limiti di immissione	Il Comune di Porto Torres ha adottato il Piano di Classificazione Acustica (ai sensi dell'art. 6 della legge n. 447 del 26.10.1995, ed in conformità alle direttive di cui alla Delibera di Giunta regionale n. 62/9 del 14.11.2008). L'area di studio ricade in Classe III e in parte in Classe IV. Nella maggior parte dei punti di misura sono stati rilevati valori di livello continuo equivalente compreso fra i 67 dB(A) ed i 36 dB(A).	In fase di cantiere verranno adottate le opportune misure per la minimizzazione delle emissioni sonore verso l'esterno. In fase di esercizio, l'applicazione del modello previsionale ha messo in evidenza il rispetto dei limiti di immissione previsti per la classe III dal DPCM 01 marzo 1991. Per ulteriori dettagli si rimanda allo studio di valutazione dell'impatto acustico allegato alla documentazione di progetto.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	166 di 174

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
Ambiente fisico- Radiazioni non ionizzanti	Presenza di linee elettriche aeree	Il sito è attraversato da due linee ad altissima tensione (380 kV) e una linea ad alta tensione (150 kV) "Fiumesanto-Porto Torres 1".	Lo sviluppo delle linee aeree nell'area di inserimento dell'impianto non varierà in maniera significativa in quanto i collegamenti avverranno principalmente attraverso cavi elettrici interrati, ad esclusione dei nuovi raccordi aerei tra la stazione di smistamento RTN e la linea "Fiumesanto- Porto Torres 1" I risultati delle indagini effettuate per la valutazione dei campi elettromagnetici generati dalle strutture di progetto hanno mostrato il pieno rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa.
Sistema antropico assetto territoriale e aspetti socio - economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	Tasso di disoccupazione e di occupazione della provincia di Sassari perfettamente in linea con il valore regionale, ma superiore a quello nazionale. Il reddito pro-capite della provincia di Sassari risulta inferiore al valore nazionale. Il PIL presenta in trend decrescente, mentre il tasso di sviluppo delle imprese per il settore industriale a Sassari risulta superiore sia al valore regionale che a quello nazionale.	L'installazione del parco eolico non interferirà con le attività agricole svolte nell'area di inserimento. Anche le aree direttamente interessate dalle attività di cantiere, una volta terminati i lavori e messe in atto le opportune misure di ripristino, verranno restituite ai precedenti usi (seminativo/pascolo). Globalmente, l'impatto sul sistema economico dell'area è da ritenersi positivo sia in virtù dell'indotto generato in fase di cantiere (aumento forza lavoro, impiego di manodopera locale) sia in virtù dell'utilizzo di una fonte energetica rinnovabile e pulita quale il vento.
Sistema antropico infrastrutture e trasporti	Numero mezzi pesanti in transito dal porto	Il porto di Porto Torres rappresenta uno dei tre più importanti nodi portuali della Sardegna, dopo Cagliari, Olbia e Porto Foxi in relazione allo scambio merci, con circa 126000 passeggeri e circa 50000 mezzi pesanti in transito ogni anno.	L'impatto generato dall'intervento in progetto su infrastrutture e trasporti è da ritenersi nullo nella fase di esercizio e trascurabile nella fase di realizzazione.
	Numero mezzi pesanti viabilità locale	L'accessibilità al sito in esame è garantita dalle due strade provinciali SP34 e SP42. L'area risulta caratterizzata da traffico sostenuto, ma le infrastrutture viarie presenti sono in grado di garantire un adeguato smaltimento dello stesso.	
Sistema antropico salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Confrontando i dati della Sardegna con quelli italiani emerge una maggiore presenza di malattie infettive, respiratorie e dell'apparato digerente. In particolare, per il territorio di Porto Torres, la mortalità risulta superiore alla media regionale per tutte le cause.	Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, rumore), si ritiene che questo rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio dell'opera. Nel lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO2, NOx e SO2) e risparmio di combustibile

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	167 di 174

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/ architettonico	<p>Il paesaggio dell'area di inserimento dell'impianto in oggetto è quello tipico della Nurra: pianeggiante, spoglio, costituito in gran parte da pascoli, macchia mediterranea e gariga. Nel sito non sono presenti nuclei abitativi consistenti, ma solo edifici sparsi e case rurali; l'area si caratterizza inoltre per la presenza di attività antropiche (attività agricole, cave, ed il vicino polo industriale i Porto Torres).</p> <p>Il paesaggio, per proprie capacità di assorbimento, risulta in grado di accettare interventi di varia natura, anche di tipo impiantistico, in quanto le varie unità di paesaggio presenti nell'area risultano ben equilibrate.</p> <p>Nell'area di inserimento sono stati realizzati impianti fotovoltaici e due impianti eolici ad una distanza di circa 5 km dal sito in esame.</p>	<p>Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali.</p> <p>Adeguate misure di mitigazione garantiscono un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente, che peraltro, per propria capacità di assorbimento, risulta già in grado di accettare interventi impiantistici come quello in esame.</p> <p>Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Paesaggistica (Allegato IV.3)</p>

Tabella IV.13 - Sintesi degli aspetti ambientali

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA Maggio 2019	PROGETTO 19510I	PAGINA 168 di 174
------------------------	--------------------	-------------------------

IV.4.2 Sintesi degli impatti attesi

In funzione delle analisi effettuate, in tabella seguente sono riassunti, in forma sintetica, gli impatti attesi.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Valutazione complessiva impatto Fase cantiere/ <i>commissioning</i>	Valutazione complessiva impatto Fase esercizio
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria per PM10, PM2.5, NOx, CO, O ₃ , metalli, IPA e benzene	Temporaneo trascurabile	Positivo e significativo (*)
Ambiente idrico-acque superficiali	Stato ecologico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Stato chimico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Presenza di aree a rischio idraulico	---	Trascurabile
Ambiente idrico-acque sotterranee	Stato quantitativo	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Stato qualitativo	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	Temporaneo non significativo	Non significativo
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	---	Trascurabile
Ambiente fisico-rumore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPMC 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale	Temporaneo non significativo	Non significativo
Ambiente fisico-radiazioni non ionizzanti	Superamento limiti da DPCM 8 luglio 2003	Nullo	Non significativo
Flora fauna ed ecosistema	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico e presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide	Temporaneo non significativo	Non significativo
Sistema antropico – assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	Temporaneo positivo	Positivo
Sistema antropico – infrastrutture e trasporti	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Sistema antropico – salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/ architettonico	Temporaneo trascurabile	Non significativo

(*)in relazione ai benefici ambientali attesi, espressi in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.

Tabella IV.14: Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam

Complessivamente gli impatti attesi dalla realizzazione del Progetto, nella configurazione di variante proposta, si confermano, come per il progetto autorizzato, positivi (effetti positivi) o di entità non apprezzabile. Non vi sono impatti negativi apprezzabili dalla realizzazione della Variante di Progetto in esame.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	169 di 174

IV.5 Stima degli impatti cumulativi

Nel presente capitolo si è proceduto a valutare i potenziali impatti cumulativi che il parco eolico in progetto può generare con gli altri parchi eolici insistenti nell'area di inserimento.

In particolare sono stati considerati i seguenti parchi eolici in quanto esistenti nell'area di inserimento del progetto in esame:

- Clean Power, parco eolico "Venti di Nurra", costituito da n. 3 aerogeneratori ubicati nel Comune di Sassari (esistente);
- ENEL Green Power, parco eolico "Alta Nurra", costituito da 7 aerogeneratori nel Comune di Sassari (esistente);

in aggiunta ai quali è stato considerato l'impianto della Società ESE Apricena S.r.l. denominato "Rosario", costituito da 2 aerogeneratori ubicati nelle vicinanze dell'aerogeneratore T11 del progetto in esame e che risultano attualmente in corso di realizzazione.

In figura seguente si riporta l'individuazione dei suddetti impianti eolici su ortofoto.



Figura IV.12 - Distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati nell'area di inserimento del progetto

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	195101	170 di 174

La stima è stata effettuata attraverso l'analisi di tre fattori:

- Visibilità complessiva;
- Rumorosità complessiva;
- Effetti sulla fauna in relazione alla presenza e distribuzione dei suddetti parchi eolici.

In relazione alla visibilità complessiva, occorre considerare fattori quali:

- la *densità* di impianti all'interno del bacino visivo ;
- la *co-visibilità* di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione;
- *effetti sequenziali* di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica;
- l'*effetto selva* e disordine paesaggistico valutato con riferimento all'addensamento di aerogeneratori.

Come già specificato, l'intervento in progetto consentirà di avere un valore basso del fattore "*densità*" e di minimizzare il rischio di fenomeni di addensamento ("*effetto selva*"), grazie al limitato numero di aerogeneratori previsti.

La scelta progettuale di disporre gli aerogeneratori in cluster permette inoltre di ricreare geometrie familiari al territorio di intervento, nel quale risultano già presenti parchi eolici con disposizioni analoghe, con effetti visivi integrati nel paesaggio circostante.

I fotoinserti aggiornati, riportati nella Relazione Paesaggistica di cui all'**Allegato IV.3** del presente SPA, mostrano come da tutti i punti considerati, le nuove strutture siano tali da inserirsi in maniera armonica nel contesto di riferimento, senza alterarne in maniera significativa la qualità percettiva del paesaggio, al contrario proseguendone il disegno paesaggistico già avviato, armonizzandosi con l'assetto degli impianti eolici esistenti.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	171 di 174

In relazione alla rumorosità complessiva, occorre tenere presente che nella caratterizzazione del clima acustico ante operam sono già inclusi i contributi degli impianti Clean Power ed ENEL Green Power, in quanto esistenti.

La valutazione degli impatti cumulativi è stata quindi effettuata in riferimento all'impianto limitrofo "Rosario" della società ESE Apricena S.r.l., attualmente in corso di realizzazione.

Al fine di valutare l'impatto cumulativo, sono stati selezionati i recettori presenti nell'area di influenza (ossia in un intorno di 500 m dai nuovi aerogeneratori in progetto) come definita dalla norma UNI-TS 11143-7: 2013.

Tra questi, nello specifico, non risultano individuabili ricettori "sottovento"⁶ rispetto alla direzione prevalente del vento, che nel caso specifico, risulta dai settori Ovest e ovest Nord Ovest, pertanto sono da escludersi impatti cumulativi connessi con la realizzazione dell'impianto in progetto e del limitrofo impianto in fase di realizzazione.

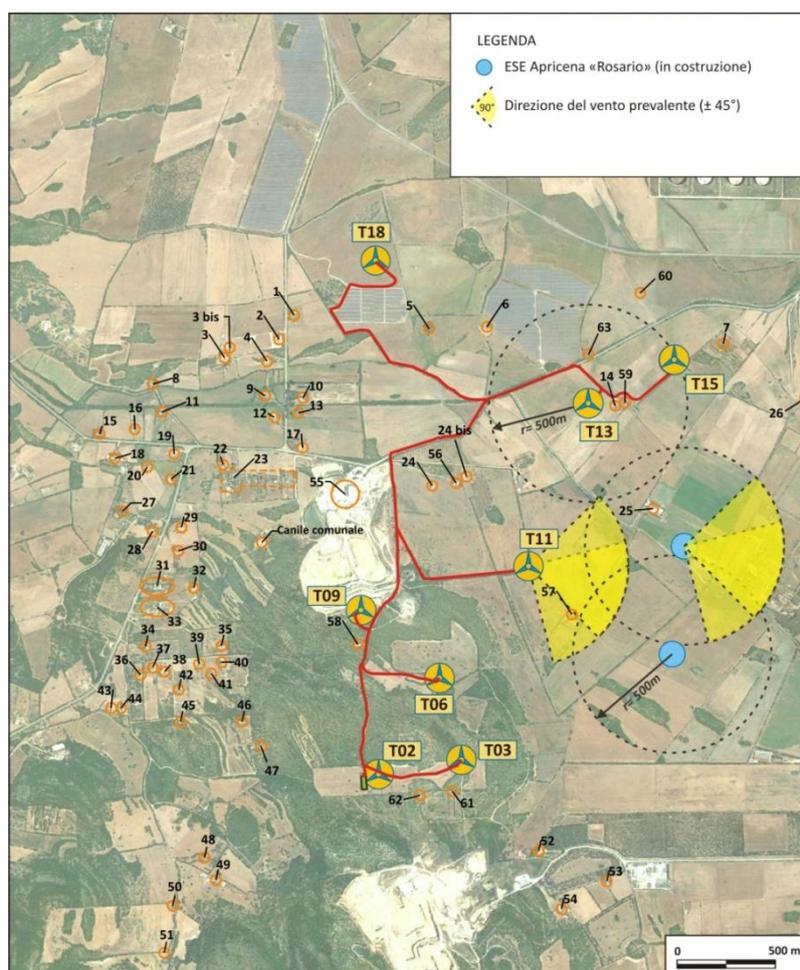


Figura IV.13 - Posizione dei ricettori nell'area di influenza rispetto alle direzioni prevalenti del vento

⁶ In accordo alla definizione stabilita dalla UNI-TS 11143-7: 2013, ossia entro un angolo di $\pm 45^\circ$ rispetto alla congiungente ricevitore – sorgente lungo la direzione prevalente del vento.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	19510I	172 di 174

Gli effetti sulla componente fauna legati alla fase di esercizio dell'impianto in progetto sono da ricondurre, sostanzialmente agli effetti sull'avifauna e questi sono stati valutati nell'ambito della Valutazione di Incidenza predisposta in sede di VIA (Allegato IV.2 dello SPA), come già richiamati nella stima degli impatti in fase di esercizio al capitolo precedente.

Dalla suddetta valutazione, cautelativa rispetto alla configurazione attuale del progetto ridotto nel numero degli aerogeneratori e nella potenza complessiva installata, è emerso un impatto accettabile sulla componente in oggetto, in quanto il rischio di collisione degli uccelli con le pale esiste solo per poche specie tra quelle individuate ed è sempre classificabile come basso e molto basso, poiché nell'area di inserimento sono presenti specie che hanno comportamenti di volo tali da permettere di vedere le pale anche se in movimento e conseguentemente di evitarle (vedi sezione H del Progetto definitivo).

Al fine di valutare l'impatto cumulativo su tale componente sono stati considerati i seguenti fattori:

- distanza tra gli impianti eolici. In relazione agli impianti eolici considerati nell'area di inserimento del progetto (impianto Clean Power esistente, impianto ESE Apricena di imminente autorizzazione e l'impianto Enel Green Power esistente) si dimostra che la distanza di questi rispetto all'impianto eolico in progetto non è incompatibile con eventuali attraversamenti faunistici.

Denominazione Impianto eolico	Stato	Distanza dall'impianto FW Turna
Clean Power "Venti di nurra"	esistente	5 km
Ese Apricena S.r.l. "Rosario"	autorizzato	500 m
ENEL Green Power "Alta Nurra"	esistente	5,8 km

Tabella IV.15 - Distanza dagli altri impianti eolici presenti e previsti

- velocità di rotazione delle pale e visibilità delle stesse. I modelli degli aerogeneratori impiegati nei parchi eolici esaminati sono caratterizzati da un movimento rotazionale delle pale significativamente più lento rispetto alle turbine di vecchia generazione nonché sono utilizzati dei materiali costruttivi non trasparenti e non riflettenti che quindi facilitano la percezione visiva dell'ostacolo. Infine la presenza dell'ostacolo è percepita dagli uccelli anche grazie al livello di rumore emesso dai rotori il quale risulta compreso nel range 100-107 dB(A), nonostante sia in generale più silenzioso rispetto ai modelli di vecchia generazione.
- interdistanza fra le torri, la quale se risulta insufficiente può generare localmente l'effetto barriera. Ogni singolo aerogeneratore occupa una zona aerea spazzata dalle pale, alla quale si aggiunge una zona interessata dalle turbolenze che si originano sia per l'incontro del vento sugli elementi mobili dell'aerogeneratore sia per le differenze nelle velocità fra il vento libero e quello frenato dall'incontro con le pale. L'estensione di tale porzione aerea evitata dagli uccelli può indicativamente stimarsi in 0,7 raggi del rotore.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW

DATA	PROGETTO	PAGINA
Maggio 2019	195101	173 di 174

Per evitare il rischio di collisione la distanza tra le torri degli aerogeneratori deve essere tale da permettere una sufficiente manovrabilità aerea a qualsiasi specie che intenda modificare il volo avendo percepito l'ostacolo, in tal senso si ritiene che valori superiori a 200 m possa garantire una elevata sicurezza per gli attraversamenti dell'avifauna.

Si sono quindi valutate le interdistanze tra le turbine del parco eolico considerandole:

- critiche, se inferiori ai 100 m;
- sufficiente, se compresa tra i 100 e i 200 m;
- buona, se superiore ai 200 m.

Nel caso in esame si è quindi provveduto a verificare che le interdistanze tra le turbine del parco eolico FW Turna e quelle del parco eolico "Rosario" di Clean Power che verrà realizzato in adiacenza continuino a ricadere nelle categorie di giudizio buono e sufficiente vista la variazione del modello previsto degli aerogeneratori ed il conseguente aumento di diametro (da 100 a 150 m).

Id aerogeneratore	Interdistanza (m)	Raggio pala (m)	Interferenza pala (m) (1)	Distanza utile tra le pale (m) (2)	Giudizio
WTG1 (ESE Apricena) – T11	850	75	255	595	Buona
WTG2 (ESE Apricena) – T11	800	75	255	545	Buona
T18-T15	1600	75	255	1345	Buona
T15-T13	490	75	255	235	Sufficiente
T13-T11	900	75	255	645	Buona
T9-T11	880	75	255	625	Buona
T9-T6	520	75	255	265	Buona
T6-T3	430	75	255	175	Sufficiente
T3-T2	425	75	255	170	Sufficiente

Tabella IV.16 - Interdistanza delle pale dei differenti parchi eolici presenti e previsti

Note:

- (1) L'interferenza di ciascuna pala si calcola attraverso la formula $I = 2(R+RX0,7)$.
- (2) La distanza utile tra le pale è pari alla differenza tra la distanza tra gli aerogeneratori e l'interferenza di ogni pala e costituisce l'estensione dello spazio utile di volo tra due turbine

Come mostrato dalla tabella di cui sopra l'interdistanza sia tra le torri degli aerogeneratori del parco eolico in esame sia rispetto agli aerogeneratori del parco eolico Rosario risulta ricadere nelle categorie buona e sufficiente, quindi tale da non disturbare l'attraversamento aereo dell'avifauna.

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Studio Preliminare Ambientale

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW- Variante con aerogeneratori da 4,2 MW	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Maggio 2019	19510I	174 di 174

V. CONCLUSIONI

Di seguito vengono sinteticamente riassunte le principali considerazioni emerse sulla base delle valutazioni effettuate.

Nel complesso, la modifica in progetto si configura come un intervento di adeguamento tecnico finalizzato al migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali del progetto autorizzato, in considerazione dei seguenti elementi:

- dal punto di vista tecnico-impiantistico, l'intervento di modifica comporterà un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto, attraverso la sostituzione del modello di aerogeneratore autorizzato con una macchina di ultima generazione di maggiore potenzialità (4,2 MW a fronte di 2MW) e maggiore efficienza, garantendo una produzione di energia superiore a quella del progetto autorizzato (+7%), riducendo il numero di aerogeneratori da 17 a 8 e mantenendo invariata la potenza installata.
- dal punto di vista ambientale, la variante in progetto prevede una significativa ottimizzazione e semplificazione del layout di progetto, con riduzione del numero di aerogeneratori previsti e conseguente significativa semplificazione delle opere civili previste.

In virtù di tale ottimizzazione, l'analisi delle interazioni ambientali connesse con l'intervento in esame mostra come l'intervento di variante in progetto sia tale da determinare, rispetto al progetto autorizzato, una riduzione significativa in termini di consumi di risorse e di emissioni, sia in fase di cantiere/*commissioning* che in fase di esercizio.

Per quanto concerne l'analisi delle variazioni degli impatti attesi, aggiornata in riferimento alle componenti ambientali potenzialmente interessate dalla variante in progetto, si evidenzia un quadro sostanzialmente invariato rispetto a quanto già valutato positivamente in sede di VIA per il progetto in esame, con particolare riferimento alle componenti "paesaggio", "ambiente fisico-rumore" e "avifauna" anche grazie alle specifiche misure di prevenzione e mitigazione individuate in sede di *permitting* per il progetto autorizzato e confermate nell'ambito del progetto di variante in esame.

In definitiva, anche per il progetto di variante in esame, si confermano le condizioni di assenza di impatti significativi e negativi già riconosciute per il progetto autorizzato nell'ambito della procedura di VIA conclusasi positivamente con parere di compatibilità ambientale di cui alla determinazione n. 48/46 del 01.12.2011 dalla Regione Sardegna e successivo rinnovo (Delibera di Giunta Regionale DGR N. 37/24 del 21/06/2016).